

Tilburg University

Waardering van ongewone werktijden

van Limborgh, C.

Publication date:
1996

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

Citation for published version (APA):
van Limborgh, C. (1996). *Waardering van ongewone werktijden*. Kluwer.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



WAARDERING VAN ONGEWONE WERKTIDEN

C. van Limborgh

**WAARDERING
VAN
ONGEWONE WERKTIJDEN**



Dit werk terug te bezorgen uiterlijk op:

1 2 DEC. 2000	
1 1 JAN. 2001	
2 1 JUNI 2002	
1 4 JULI 2003	

Bibliotheek - Katholieke Universiteit Brabant
Postbus 90153 5000 LE Tilburg
Telefoon: 013 - 466 21 24

WAARDERING VAN ONGEWONE WERKTIDEN

Proefschrift ter verkrijging van de graad van doctor
aan de Katholieke Universiteit Brabant,
op gezag van de rector magnificus,
prof. dr L.F.W. de Klerk,
in het openbaar te verdedigen
ten overstaan van een door het college van dekanen aangewezen commissie
in de aula van de Universiteit
op woensdag 8 mei 1996 om 14.15 uur
door

Coen van Limborgh

geboren op 20 juni 1961 te Utrecht

Promotor: prof. dr. Hk. Thierry

Omslagontwerp: Helfrich Slotemaker Ontwerpers b.N.O.

Van deze dissertatie is een handelseditie verschenen bij Kluwer Bedrijfswetenschappen te Deventer onder ISBN 90 267 2442 X

© 1996, C. van Limborgh, Amsterdam

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1920j°, het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, STb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijke vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Voorwoord

Dit proefschrift is niet opgedragen aan iemand in het bijzonder. Dat is niet bij gebrek aan kandidaten, integendeel. Het kiezen zou mij zwaar vallen. Mijn vader komt zeker in aanmerking. Hij heeft helaas nooit geweten dat ik zou promoveren. Æbele, die er min of meer plotseling als "tweede vader" was, heeft gedurende een aantal jaren een duidelijke invloed gehad op mijn ontwikkeling en daarmee op het onderzoek. En, als ik over invloed spreek, mijn moeder: toch wel een zeer betekenisvolle en de meest continue factor door de jaren heen.

Vervolgens Willemijn: was de afgelopen tijd door de totstandkoming van dit proefschrift een moeilijke periode voor het "sociale en gezinsleven"? Ik geloof niet dat het werk allesoverheersend was. Wij hebben - denk ik - een prettige periode achter de rug. Dat het "Tilburgse avontuur" nu voorbij is maakt het natuurlijk nog makkelijker: de pret blijft.

Rutger, onze zoon, draagt daar in niet geringe mate aan bij. Bijna 10 maanden geleden maakte hij met een daverende klap een eind aan de orde in ons leven. Sindsdien proberen wij welgemeend de touwtjes weer in handen te krijgen.

Maar goed, aan wie moet je zo'n boekje nu opdragen? Promoveren doe je toch eigenlijk vooral om je eigen ijdelheid te strelen, zei onlangs een collega. Tja ... ik had meer het gevoel dat het op mij af kwam, en wat mij betreft was het toch vooral een baan, werk dat ik gedurende - ja, hoe lang eigenlijk - met plezier heb gedaan.

Henk Thierry, mijn promotor, heeft niet alleen door advies en onderwijs, maar zeker ook door er regelmatig niet bij te zijn, zeer bijgedragen aan mijn professionele vorming en aan het genoegen waarmee ik voor hem werkte: dank voor de vrijheid en het vertrouwen!

En hier ligt dan nu het boekje, waarvan wetenschappers zeggen dat het zeer praktisch van aard is, en waarvan praktijkmensen zeggen dat het toch wel een heel technisch verhaal is. Ik vind dat wel aardig, werken in zo'n grensgebied. Het geldt ook voor het onderwerp van deze studie: belonings-mensen vinden dat ik over arbeidstijden schrijf; arbeidstijden-mensen vinden dat ik over beloning schrijf.

Ik kan alleen maar hopen dat dit proefschrift zijn weg naar deze diverse groepen zal vinden en zal bijdragen aan de ontwikkeling van ideeën over de compensatie van ongemakken.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	9
1.1.	Ploegendienst en onregelmatige dienst	9
1.2.	Categorieën van arbeidstijdregelingen	11
1.3.	Kenmerkenbenadering	14
1.4.	Vraagstelling	19
2.	Effecten van onregelmatige en ploegendienst	23
2.1.	Perspectief van onderzoek	23
2.1.1.	<i>Gezondheidskundig onderzoek</i>	23
2.1.2.	<i>Onderzoek naar de sociale effecten van ploegen- en onregelmatige dienst</i>	29
2.2.	De bezwaarlijkheid van roosterkenmerken	32
2.3.	De invloed van biografische en demografische variabelen	42
2.4.	Differentiële effecten	46
3.	Compensabele bezwaarlijkheid; toeslag als beloningsvorm	51
3.1.	De functie van inconveniententoeslagen	51
3.2.	De bestaande toeslagpraktijk	57
3.2.1.	<i>Vaste toeslagen voor ploegendienst</i>	57
3.2.2.	<i>Inconveniënten-matrix voor onregelmatige dienst</i>	63
3.2.3.	<i>Billijke toeslagen?</i>	67
3.3.	Inconveniënten-compensatie: tegenwicht en tegenwaarde	69
4.	Opzet van het onderzoek	73
4.1.	Roosterkenmerken of roosters ?	74
4.2.	Een vignet-onderzoek	75
4.3.	De beoordelingsmethode	80
4.4.	De structuur van het onderzoek	83
5.	De eerste ronde; pilot-onderzoek	85
5.1.	Inleiding	85
5.2.	De vignetten bij het pilot-onderzoek	85
5.3.	De dataverzameling in de eerste onderzoeksrunde	87
5.4.	Resultaten van het pilot-onderzoek	89
6.	De tweede onderzoeksrunde	97
6.1.	Inleiding	97
6.2.	De vignetten bij de tweede onderzoeksrunde	97
6.3.	De dataverzameling in de tweede onderzoeksrunde	98
6.4.	Resultaten van de tweede onderzoeksrunde	100

7.	De derde onderzoeksronde	109
7.1.	Inleiding	109
7.2.	De vignetten bij de derde onderzoeksronde	109
7.3.	De dataverzameling in de derde onderzoeksronde	110
7.4.	Resultaten van de derde onderzoeksronde	111
8.	Een samenvoeging van de deelonderzoeken	125
8.1.	Inleiding	125
8.2.	Verschillen en overeenkomsten tussen de deelonderzoeken	125
8.3.	Het voorspellen van bezwaarlijkheid	130
9.	Conclusies en implicaties	139
9.1.	Overeenstemming in bezwaarlijkheidsoordelen over rooster ⁹	139
9.2.	De inconveniëntie van dienstroosters	143
9.3.	Toepassing van de resultaten bij roosterconstructie en toeslagbasing	145
	Literatuur	151
	Bijlagen	161
	Bijlage I Instructie aan respondenten	163
	Bijlage II Betekenis gebruikte variabelenamen	167
	Bijlage III Overzicht kenmerken per rooster	168
	Bijlage IV Overzicht van beschrijvende statistieken van de beoordeelde roosters	173
	Bijlage V Overzicht van correlaties tussen roosterkenmerken	175
	Samenvatting	181
	Summary	185

1. Inleiding

1.1. Ploegendienst en onregelmatige dienst

Arbeid in dienstverband wordt altijd verricht volgens een bepaald dienstrooster. Mogelijk is dat een rooster met een aantal identieke diensten op vaste dagen, gevolgd door enkele dagen vrij. Dat is bijvoorbeeld het geval bij het standaard-dagdienstrooster, maar eveneens bij het rooster van een nachtwacht die vijf nachtdiensten per week werkt en dan enkele vrije dagen heeft. Indien bij dergelijke permanente regelingen als voorwaarde geldt dat het weekend vrij is, ligt bij een werkweek van circa 40 uur het rooster volledig vast. De geleidelijke verkorting van de gemiddelde arbeidsduur heeft reeds tot een ontkoppeling van arbeids- en bedrijfstijd geleid: wanneer één of meer medewerkers van een organisatie een ADV-dag opnemen of op vakantie gaan, betekent dat immers niet dat (een deel van) die organisatie gedurende die periode is gesloten. Echter, nu bij een verdere verkorting van de arbeidstijd tot 36 uur de vierdaagse werkweek (ook wel gecomprimeerde werkweek genoemd) wordt geïntroduceerd, valt die ontkoppeling sterker op. In organisaties of delen van organisaties waar slechts volle agenda's het plannen van besprekingen en dergelijke bemoeilijkt, wordt men dan geconfronteerd met problemen die verbonden zijn aan het werken volgens een afwijkende arbeidstijdregeling. Deze kwesties kunnen te maken hebben met de min of meer regelmatige afwezigheid van collega's: het plannen van afdelingsoverleg wordt bemoeilijkt doordat zelden of nooit alle medewerkers aanwezig zijn; urgente taken moeten worden overgedragen als de taakuitvoerder zijn vrije dag heeft; de doorlooptijd van projecten kan langer worden doordat een werknemer niet meer vijf, maar vier dagen werkt. Andere kwesties kunnen verband houden met arbeidsvoorwaardelijke consequenties van de afwijkende regelingen (gewijzigde overwerkregelingen, aanpassingen in de vakantiedagen-regeling, een eventuele toeslag voor het werken op ongewone uren) en dergelijke.

Ook blijkt dat bij de invoering van een vierdaagse werkweek een rooster moet worden opgesteld. Vragen die daarbij moeten worden beantwoord zijn bijvoorbeeld: is het mogelijk medewerkers vrijheid te geven in de keuze van hun vrije dag, of beperkt de werkgever het aantal alternatieven? Als wordt besloten tot de constructie van één rooster voor iedereen, gaat dan de vrije dag voorwaarts roteren (week 1 maandag vrij, week 2 dinsdag vrij, enz.) of gaat de vrije dag achterwaarts roteren (week 1 vrijdag vrij, week 2 donderdag vrij, enz.)? Kan een vaste vergader-dag worden gekozen waarop iedereen altijd aanwezig is?

Uit deze vragen blijkt dat reeds de variatie met slechts één roosterkenmerk, de overgang van vijf werkdagen naar vier dagen, leidt tot een groot aantal mogelijke roosters. Het aantal alternatieven stijgt nog veel sterker indien ook de zaterdag als normale werkdag wordt beschouwd, of als de bedrijfstijd zich gaat uitstrekken tot in de avonduren. In het

algemeen geldt dat naarmate met meer aspecten van dienstroosters kan worden gevarieerd, de variabiliteit in mogelijke roosters exponentieel toeneemt.

In de praktijk kwamen in de afgelopen decennia nieuwe arbeidstijdregelingen niet tot stand omdat werkgevers en werknemers het erover eens zouden zijn geweest dat bepaalde roosterkenmerken dienden te worden gevarieerd, maar omdat het werkaanbod daartoe aanleiding gaf. De vraag naar produkten of diensten steeg zodanig dat een organisatie zich genoodzaakt zag de openingsuren uit te breiden. Ook investeringen in kapitaalgoederen kunnen aanleiding geven tot een uitbreiding van de bedrijfstijd (zie bijvoorbeeld Jansen, Thierry en Van Hirtum, 1986). Bij roosterwijzigingen door uitbreiding van de bedrijfstijd wordt in de regel een dienstsoort aan het bestaande rooster toegevoegd: na de dagdienst volgt de avonddienst, dan eventueel de nachtdienst en weekenddiensten. Zo ontstaan steeds "progressievere" vormen van ploegendienst.

In de huidige discussie over de flexibele inzet van personeel gaat het vooral om de concurrentiepositie van organisaties. Voor wat betreft de arbeidstijdregelingen lijkt deze discussie ertoe te leiden dat situaties die voorheen werden gekenmerkt door stabiliteit, meer veranderlijk worden, waarbij mogelijk ook meer keuzevrijheid ontstaat voor werknemers. De gewenste flexibiliteit zal niet worden bereikt door uitsluitend bepaalde dienstsoorten aan roosters toe te voegen, maar zal eerder worden bewerkstelligd door met andere roosterkenmerken te gaan variëren. Het bovenstaande voorbeeld van de gecomprimeerde werkweek toont dat het toestaan van variatie in slechts enkele kenmerken reeds een veelheid van mogelijke roosters tot gevolg heeft. Bij flexibilisering, op wat voor wijze dan ook, moeten organisaties er rekening mee houden dat het aantal mogelijke roostervarianten buitengewoon groot kan zijn.

Ieder rooster legt beperkingen op aan de mensen die erin werken. Ieder rooster kent daardoor een zekere mate van bezwaarlijkheid. De *ervaren* bezwaarlijkheid kan beperkt zijn indien mensen vrij zijn te kiezen op welke momenten zij wel of niet werken. Flexibilisering van arbeidstijden impliceert echter (nog) niet dat betaalde arbeid op dergelijke wijze wordt geregeld. Voor het geregeld werken op ongewone uren construeert de arbeidsorganisatie één of meer dienstroosters en zij biedt de werknemers de mogelijkheid te werken op momenten die de werkgever schikken. Tegenover de ongemakken van de onregelmatige werktijden plaatst de werkgever een financieel voordeel voor de werknemer: de ploegen- of onregelmatigheidstoeslag.

De aard van een rooster blijkt vooral afhankelijk te zijn van bedrijfskundige factoren: het produkt, of het proces in de arbeidsorganisatie is zodanig dat werken op bepaalde tijden noodzakelijk wordt geacht. In situaties met een min of meer constante werkdruk kunnen standaard-ploegdienstroosters worden toegepast. Roosters voor onregelmatige dienst worden geconstrueerd in organisaties met een fluctuerende werkdruk. Voor het begrip van dienstroosters is een onderscheid naar dergelijke categorieën handig. Wanneer het gaat om een beoordeling van de bezwaarlijkheid van roosters blijkt het onderscheiden van soorten roosters echter niet relevant.

1.2. Categorieën van arbeidstijdregelingen

Binnen het totaal van arbeidstijdregelingen bestaat een deelverzameling onder de noemer "ploegdienstroosters". Deze roosters worden toegepast in organisaties in bijvoorbeeld de industriële productie of in de procesindustrie. Gedurende de bedrijfstijd (de openingsuren van de organisatie) bestaat er behoefte aan een kwalitatief en kwantitatief constante bezetting. De roosters worden gekenmerkt door een zekere regelmaat die samenhangt met de gelijkmatige werkdruk die binnen de organisatie heerst: groepen werknemers (de ploegen) kunnen afwisselend werken en dekken dan een bedrijfstijd die de gemiddelde arbeidstijd overschrijdt. Of, zoals Thierry en Jansen (1984) het definiëren: bij ploegenarbeid is in een periode van 24 uur sprake van twee of meer wachten (c.q. diensten). Gedurende elke wacht is een bepaalde hoeveelheid werkers (de ploeg) verantwoordelijk voor de uit te voeren taken. Afhankelijk van het aantal en het gedeelte van de 24-uursperiodes kan globaal een onderscheid worden gemaakt in:

- discontinue systemen, met elk etmaal een onderbreking van de productie (meestal 's nachts);
- semi-continue systemen, met een aantal etmalen waarin de productie niet wordt gestaakt, en een wekelijkse onderbreking (meestal het weekend);
- volcontinue systemen, met geen, of nauwelijks onderbrekingen van de productie.

In tabel 1.1. worden enkele voorbeelden getoond van veelvoorkomende standaardploegdienstregelingen.

Tabel 1.1. Standaard-ploegdienstroosters.

<u>Tweeploegendienst</u>	<u>Drieploegendienst</u>	<u>Vierploegendienst</u>	<u>Vijfploegendienst</u>
<u>M D W D V Z Z</u> O O O O O - - A A A A A - -	<u>M D W D V Z Z</u> O O O O O - - A A A A A - - N N N N N - -	<u>M D W D V Z Z</u> O O O O O O O - - A A A A A A A - - N N N N N N N - - -	<u>M D W D V Z Z</u> N N N N - - - O O O - - M M M M - - N N N - - - O O O O - - M 1 M - -

O = ochtenddienst, A = avonddienst, N = nachtdienst, "-" is roostervrij

Het tweeploegenrooster is een voorbeeld van een discontinue regeling: er is gedurende ieder etmaal een arbeids-vrije periode. De drieploegendienst is een semi-continu rooster: de wekelijkse onderbreking valt in het weekend. Op doordeweekse dagen wordt 24 uur per dag gewerkt. In de tabel worden twee volcontinu-roosters getoond, het vierploegenrooster en een vijfploegenrooster. Beide roosters dekken een bedrijfstijd van 168 uur per week, maar een belangrijk verschil is dat vier, respectievelijk vijf ploegen de volledige bedrijfstijd moeten vol maken, en dat heeft consequenties voor de gemiddelde arbeidstijd. Een werknemer in vierploegendienst werkt gemiddeld 42 uur per week (168/4), en een werknemer in vijfploegendienst werkt 33,6 uur per week (168/5). Een vijfploegenrooster is daardoor minder belastend dan een rooster voor vierploegendienst. Het feit dat met vijf ploegen minder uren/minder dagen (per persoon) wordt gewerkt heeft ook gevolgen voor de mogelijkheden voor de constructie van roosters. Analoog aan wat in de inleiding werd

beschreven bij de overgang van het standaard-dagdienstrooster naar de samengedrukte werkweek, is het aantal vrijheidsgraden bij het opstellen van een vijfploegenrooster groter dan bij een vierploegenrooster. Er bestaan dus ook veel meer varianten van vijf- dan van vierploegendienstroosters.

De overige systemen waarbij wel min of meer frequent op ongewone uren wordt gewerkt, maar niet met een constante bezetting, worden regelingen voor onregelmatige dienst genoemd. Dergelijke regelingen worden bijvoorbeeld toegepast in de gezondheidszorg, het transport, de politie, de horeca en andere dienstverlenende instellingen. De variatie in de benodigde bezetting is het gevolg van een wisselende werkdruk. Het betreft bijvoorbeeld pieken per seizoen, week of dag: openbaar vervoersbedrijven hebben te maken met verschillende pieken in het passagiers-aanbod op één dag (ochtend- en avondspits) en op verschillende dagen van de week (doordeweekse dagen vs. het weekend).

Onregelmatige roosters zijn meer afgestemd op een specifieke situatie. Om tot een zo goed mogelijk passend resultaat te komen, moet bij de roosterconstructie worden gekozen welke aanpassingen aan roosterkenmerken wenselijk of acceptabel zijn. Het is weer deze keuzevrijheid die maakt dat niet één rooster, maar een aantal verschillende roosters voor één bepaalde situatie kunnen worden opgesteld. Dit laatste feit, maar vooral ook de veelheid aan mogelijke situaties, zouden een globale classificatie van onregelmatige arbeidstijdpatronen onmogelijk maken.

De onderverdeling in verschillende soorten systemen door Thierry en Jansen (1984) is gemaakt in navolging van Rutenfranz, Knauth en Colquhoun (1976) die een classificatie hanteerden van systemen zonder nachtdienst, systemen met nachtdienst en systemen met nachtdienst en weekenddiensten. Zij sloten daarbij niet uit dat in bepaalde systemen groepen werkzaam zijn die slechts één dienstsoort hebben, bijvoorbeeld een permanente nachtploeg. Recent is deze typologie herzien (Rutenfranz, Knauth en Nachreiner, 1993). De auteurs onderscheiden nu permanente regelingen (permanente vroege dienst, permanente avonddienst, permanente nachtdienst) en wisseldienstsysteem (zonder nachtdienst met/zonder weekenddienst, met nachtdienst met/zonder weekenddienst). Deze classificatie van wisseldienstsysteem verwijst niet meer uitsluitend naar standaard-ploegendienstroosters, ook roosters voor onregelmatige dienst vallen nu binnen de vier categorieën van wisseldienstroosters. Onregelmatige dienstroosters kennen vergelijkbare vormen van progressiviteit als ploegendienstroosters.

Kogi (1985) kiest voor twee cruciale aspecten - eigenlijk effecten - als uitgangspunt voor zijn indeling: werknemers moeten voldoende kunnen slapen tijdens nachturen om verstoringen van het biologisch ritme te voorkomen, en zij moeten tijdens het weekend voldoende vrije tijd hebben om van de werkbelasting te herstellen. Hij laat deze effecten verwijzen naar twee roosterkenmerken als oorzaken voor deze effecten: de nachtdienst en de weekenddienst. Naarmate deze kenmerken in hogere mate aanwezig zijn in het rooster - naarmate frequenter gedurende de nacht en het weekend moet worden gewerkt - neemt de kans op problemen voor de werknemer toe.

Tabel 1.2. Categorieën van dienstroosters volgens de indeling van Kogi (1985)

Geen wisseldienst	
- zonder nachtdienst	: permanent avondwerk of andere permanente dienst
- met nachtdienst	: permanent nachtwerk
Wel wisseldienst	
- zonder nachtdienst	: discontinu - tweeploegendienst (dag/avond)
	: overige
- met nachtdienst	
- minder dan 24 uur per etmaal	
	: discontinu - tweeploegendienst met nachtdienst (afwisselend dag/nacht)
	: overige
- 24 uur per etmaal	
- zonder weekenddienst	
	: semicontinu - drieploegendienst
	: overige
- met weekenddienst	
	: volcontinu - vier/vijfploegendienst
	: overige

Kogi hanteert nog twee andere criteria voor zijn indeling: het aantal ploegen dat per etmaal aanwezig is, en de vraag of al dan niet sprake is van wisseldienst. De resulterende categorieën staan in tabel 1.2.

Deze classificatie is aanzienlijk ruimer, maar voornamelijk doordat aan ieder niveau de categorie "overige" is toegevoegd: op ieder niveau bestaat een grote hoeveelheid afwijkende onregelmatige dienstroosters. Het aansprekende van de classificatiesystemen van Kogi en van Rutenfranz c.s. is dat zij onregelmatige arbeidstijdregelingen op dezelfde schaal plaatsen als de ploegendienst-systemen. Er is geen reden om onregelmatige dienstroosters te beschouwen als van een andere aard dan ploegendienstroosters: ze bestaan uit verschillende combinaties van dezelfde componenten die in verschillende roosters ook leiden tot vergelijkbare ongemakken. De standaardploegendienstregelingen zijn als groep door een zekere vorm van standaardisering herkenbaar binnen het totaal van de roosters voor onregelmatige dienst.

Het standaard-dagdienstrooster en varianten daarvan blijven in de meeste definities van ploegendienst buiten beschouwing, omdat het perspectief wordt bepaald door werk op ongewone uren. Het is een feit dat arbeidsuren in het dagdienstrooster altijd vallen binnen tijden die als normaal worden beschouwd. Inhoudelijk is er echter geen duidelijke reden om de dagdienst te negeren als onderdeel van de verzameling van standaardroosters, zeker niet indien roosters worden beschouwd vanuit de samenstellende roosterkenmerken. Het dagdienstrooster is goed te beschrijven in de termen waarin de ploegendienstroosters worden beschreven, respectievelijk van elkaar worden onderscheiden: de productie (in welke vorm dan ook) wordt verricht door één ploeg van arbeidskrachten die steeds in dagdienst werkt op de doordeweekse dagen.

1.3. Kenmerkenbenadering

De indelingen van dienstroosters door Kogi (1985), Rutenfranz c.s. (1976; 1993), en Thierry en Jansen (1984) zijn uitsluitend gebaseerd op de locatie van de arbeidstijd, en zelfs daarin zijn zij weinig specifiek. Het gaat om de aanwezigheid van nachtdiensten en weekenddiensten in de roosters, zelfs zonder in te gaan op het aandeel van deze inconvenientie dienstsoorten in het totaal van de diensten: we mogen aannemen dat, als de nachtdienst sterk bijdraagt aan de bezwaarlijkheid, een rooster met 50% nachtdiensten en 50% dagdiensten bezwaarlijker is om in te werken dan een rooster met 10% nachtdiensten en 90% dagdiensten.

De kenmerken waarop de bovengenoemde indeling van Kogi is gebaseerd, zijn echter onvoldoende om een dienstrooster goed te beschrijven en de bezwaarlijkheid ervan te voorspellen. Tepas en Monk (1987) gaan een stap verder: zij besteden meer aandacht aan categorieën waarin de uitkomsten, de effecten van werken op ongewone uren kunnen worden geordend (circadiane ritmiek, prestatievermogen, slaap, vermoeidheid, sociale effecten) en aan de kenmerken van roosters die deze uitkomsten beïnvloeden. Het onderzoek van Jansen (1987), waarin ook effecten van ploegendienst worden gekoppeld aan kenmerken van roosters, wordt later in deze paragraaf uitgebreider behandeld.

Op de effecten van het werken volgens een bepaald rooster wordt nu nog niet ingegaan; de effecten worden vooralsnog samengevat in het globale begrip "bezwaarlijkheid". In dit onderzoek wordt een directe invloed verondersteld van de roosterkenmerken op de bezwaarlijkheid van willekeurig welk rooster.

De hier gehanteerde roosterkenmerken zijn gedeeltelijk ontleend aan voorafgaand onderzoek door Knauth en Rutenfranz (1982) en Jansen (1987) en deels gebaseerd op eigen analyse van een aantal sterk verschillende roosters voor onregelmatige en ploegendienst. Essentieel bij de keuze is geweest dat de kenmerken direct en kwantitatief uit roosters zijn af te leiden en niet verwijzen naar een bepaald effect; dus liever "aandeel avonddiensten", dan "de mate waarin een rooster mogelijkheid biedt tot avondrecreatie". De volgende kenmerken worden onderscheiden; samen geven zij een adequate beschrijving van een rooster:

Dienstlengte

De lengte van diensten kan in reële roosters variëren van 4 uur (halve diensten, parttime-diensten) tot 12 uur aaneengesloten (verlengde diensten, weekenddiensten). Door pauzes is de aanwezigheidstijd vaak langer dan de netto dienstduur. De aanwezigheidstijd wordt ook wel bruto-werktijd genoemd. Als ook de reistijd wordt meegerekend, spreekt men van werkgebonden tijd.

Naast deze ononderbroken diensten (afgezien van de pauze) worden vooral in het transport en de dienstensector ook wel gebroken diensten (splitdiensten) toegepast waarbij de dienst wordt onderbroken door een lange (bijvoorbeeld 4 uur) arbeidsvrije periode, waardoor haast kan worden gesproken van twee opkomsten. Omdat het vaak zo is dat deze vrije tijd wordt doorgebracht op of nabij de werkplek, zijn we toch geneigd de periode van de onderbreking te rekenen tot bruto-werktijd, waardoor in extreme gevallen gebroken diensten de 12 uur dienstlengte kunnen overschrijden.

Aantal verschillende diensten

Bij begintijden die een uur of meer van elkaar afwijken, wordt in dit onderzoek gesproken van verschillende soorten diensten. Naarmate een rooster meer verschillende soorten diensten kent, wordt frequenter van dienstsoort gewisseld. Het rooster wordt dan onregelmatiger en vaak wordt de cyclus langer.

Aandeel van verschillende diensten

Veel roosters voor onregelmatige dienst zijn wisseldienstroosters: zij bevatten verschillende soorten diensten. Het aandeel van verschillende diensten in een rooster kan variëren tussen 0 en 100 %. Opgeteld zijn de aandelen van verschillende diensten altijd gelijk aan 100 %. Als de percentages gelijk zijn is er sprake van (een variant op) een standaard-ploegdienst-rooster. Toenemende verschillen in aandelen van verschillende diensten zijn indicatief voor de regelmaat in een rooster, maar deze variabelen zijn natuurlijk vooral van belang in verband met de mate waarin moet worden gewerkt op ongewone tijden: zeer vroeg, 's avonds en 's nachts.

Roostertype

De verschillende roostertypes (discontinu, semi-continu en volcontinu) zijn reeds in paragraaf 1.2. aan de orde geweest. Het roostertype is een algemeen beschrijvend kenmerk en het voegt feitelijk niet veel toe aan de informatie die wordt gegeven door de hieronder te behandelen bedrijfstijd per week en per dag.

Wisselcyclus

De wisselcyclus of cycluslengte wordt bepaald door de duur van het rooster (in weken) tot het zich begint te herhalen. De cyclus van het standaard-dagdienst-rooster bedraagt één week: het begint het 's maandags opnieuw. Voor de standaard-ploegdienstroosters in tabel 1.1. geldt dat de cycluslengte gelijk is aan het aantal ploegen, maar er bestaan varianten van standaardroosters waarbij dit niet het geval is. De wisselcyclus kan variëren van één week tot in principe oneindig.

Bedrijfstijd per week/dag

De bedrijfstijd (als roosterkenmerk) geeft informatie over het aantal uren dat door het rooster wordt gedekt. De bedrijfstijd per week is meestal stabiel, de bedrijfstijd per dag kan variëren.

De maximale bedrijfstijd per week is 168 uur: dat betekent dat de organisatie zeven dagen per week 24 uur per dag in bedrijf is, zoals in volcontinuroosters het geval is.

Een wekelijkse bedrijfstijd van circa 120 uur (5×24) geeft aan dat er sprake is van een semi-continurooster. Een bedrijfstijd van 80 tot 100 uur per week is kenmerkend voor tweeploegdienst-roosters.

Indien een rooster een bedrijfstijd tot 50 uur dekt, is er meestal sprake van een dagdienst-rooster, of van een rooster met verschoven diensten (bijvoorbeeld 100 % avonddienst, of het rooster van een vaste nachtwacht in de gezondheidszorg).

Maar er zijn ook allerlei varianten mogelijk, bijvoorbeeld zeven dagen lang een bedrijfstijd van 16 uur of 8 uur per dag, of roosters met een variërende bedrijfstijd per dag,

waarbij op doordeweekse dagen overdag en 's avonds wordt gewerkt , en in de weekends uitsluitend overdag.

De bedrijfstijd geeft een duidelijke indicatie van de aanwezigheid van onconveniente diensten in het rooster.

Arbeidstijd

De gemiddelde arbeidstijd per week geeft aan hoeveel uur per week een individuele werknemer in de organisatie werkzaam is. De arbeidstijd is gewoonlijk maximaal 40 uur, maar kan hoger zijn gedurende seizoenpieken: bij een aanstelling van 36 uur kan een werknemer gedurende het zomerhalfjaar 42 uur per week werken en gedurende het winterseizoen 30 uur per week.

In de praktijk komt het vaak voor dat de arbeidstijd in onregelmatige en ploegdienst wordt verkort. Dankzij de toeslag wordt dan toch een inkomen geboden dat gelijk is aan of hoger dan een fulltime-salaris voor dagdienstwerkers met dezelfde functie.

Reekslengte

Hiermee wordt bedoeld op de gemiddelde lengte van reeksen diensten (ongeacht de soort) tot de volgende roostervrije dag. Een standaarddagdiestrooster bestaat uit één reeks van 5 diensten.

Bloklengte

De gemiddelde bloklengte is het gemiddeld aantal aaneengesloten gelijksoortige diensten. Een blok van diensten bevat dus slechts één dienstsoort. De gemiddelde bloklengte is altijd kleiner of gelijk aan de gemiddelde reekslengte.

Regelmaat

De in het onderzoek gehanteerde regelmaat-variabele is gelijk aan het gemiddeld aantal wisselingen (in begintijdstippen) per reeks. De regelmaatscore resulteert uit de gemiddelde reeks- en bloklengte en is op de volgende wijze te berekenen: (reekslengte/bloklengte) - 1.

Rotatierichting

De waarde op dit kenmerk wordt afgeleid uit de wijze waarop verschillende diensten in het rooster elkaar opvolgen. Dit kan voorwaarts, met de klok mee gebeuren (O-M-N) of tegen de klok (N-MO): achterwaartse rotatie. De rotatierichting kan worden uitgedrukt als de proportie voorwaartse wisselingen in het rooster.

Achterwaartse wisselingen binnen reeksen leiden tot korte hersteltijden tussen diensten. Als de avonddienst (einde 23.00 uur) wordt gevolgd door een dagdienst (aanvang 08.00 uur) heeft de medewerker slechts negen uur beschikbaar voor reistijd (tweemaal), nachtrust en ontbijt.

Weekends

Naast het aandeel van verschillende diensten vormt weekenddienst de tweede component van de locatie van de arbeidstijd. Naast volledig gewerkte weekends worden ook halve weekends onderscheiden, waarin of op zaterdag of op zondag wordt gewerkt.

Tabel 1.3. Overzicht van de roosterkenmerken

aantal dienstsoorten	aantal diensten in het rooster waarvan de begintijden een uur of meer van elkaar afwijken
dienstlengte	duur van een dienst (inclusief pauze)
aandeel diensten	aandeel van een bepaalde dienstsoort in het totaal aantal diensten
roostertype	discontinu/semicontinu/volcontinu
wisselcyclus	aantal weken totdat een rooster zich herhaalt
bedrijfstijd per week/dag	aantal uren per week, respectievelijk per dag dat door een rooster wordt gedekt
arbeidstijd	gemiddelde arbeidsduur per week (exclusief pauzes)
reekslengte	gemiddeld aantal diensten tot de volgende vrije dag
bloklengte (rotatiesnelheid)	gemiddeld aantal gelijksoortige diensten tot een andere dienst of een vrije dag volgt
regelmaat	gemiddeld aantal wisselingen (in begintijdstippen) per reeks
rotatierichting	proportie voorwaartse wisselingen
weekenddiensten	aandeel hele en aandeel halve te werken weekends

De genoemde kenmerken worden beschouwd als basiskkenmerken van roosters. Door deze basiskkenmerken te specificeren is ieder dienstrooster nauwkeurig te beschrijven. De lijst is uit te breiden door een verdere detaillering en door kenmerken te combineren. Tabel 1.3. geeft een beknopt overzicht van de roosterkenmerken.

Jansen (1987) hanteerde een kenmerken-benadering in een uitgebreide studie naar differentiële effecten van verschillende vormen van ploegendienst. Hij stelde vast dat het variëren met roosterkenmerken tot complexe effecten leidt, niet alleen omdat roosterkenmerken met elkaar samenhangen, maar omdat kenmerken van roosters diverse inconvenienten-gebieden op verschillende wijze kunnen beïnvloeden. Een aanpassing van een rooster (het wijzigen van één of meer roosterkenmerken) kan wenselijk zijn vanuit gezondheidskundig perspectief, maar kan tegelijkertijd negatieve sociale effecten hebben. Dit betekent ook dat verschillende roosters die dezelfde bezettingsbehoefte dekken, kunnen leiden tot verschillende resultaten op een aantal uitkomstvariabelen. De door Jansen ontwikkelde Rooster-Risico-Profiel-Analyse (RRPA) heeft de vorm van een computerprogramma, waarbij volledige roosters als input worden ingevoerd, met als uitvoer scores (van 0 - minimaal, tot 10 - optimaal) op negen effect-soorten, risico-criteria genoemd (Jansen & Kroon, 1994). Er zijn vijf psycho-somatische en vier psychosociale criteria onderscheiden. De psycho-somatische criteria hebben vooral betrekking op gezondheidskundige effecten van het werken in ploegendienst; lage scores op deze criteria indiceren het risico van klachten door verstoringen van het biologisch ritme en door een te hoge belasting van de ploegenwerker. De psycho-sociale criteria verwijzen naar sociale gevolgen van de ploegendienst: lage scores duiden hier op welzijnsrisico's als gevolg van de verstoring van de sociale ritmiek. De score op elk criterium is afhankelijk van de mate waarin bepaalde roosterkenmerken in het rooster voorkomen. De invloed van deze roosterkenmerken op de uitkomsten op de RRPA-criteria is afgeleid van vragenlijst-onderzoek, literatuurstudie en bestudering van de effecten van verschillende vormen van ploegendienst op de betrokken werknemers. We noemen deze criteria:

Psycho-somatische criteria

1. De *regelmaat* is afhankelijk van de frequentie en aard van wisselingen in begin- en eindtijden.
2. *Periodiciteit* verwijst naar de mate waarin de circadiane ritmiek door het werkritme wordt verstoord. Relevante roosterkenmerken zijn de frequentie van het werk op ongewone (ritmeverstorende) uren, het aantal achtereenvolgende inconvenientie diensten, en de rotatierichting.
3. *Dienstbelasting* is direct gerelateerd aan de dienstduur.
4. De *weekbelasting* is een maat die afhankelijk is van de gemiddelde arbeidstijd per week.
5. De *mogelijkheid tot nachtrust* is gerelateerd aan het aantal vrije uren tussen 23.00 en 07.00 uur dat beschikbaar is voor nachtrust. Dit criterium is mede afhankelijk van de constantie in de mogelijkheden om 's nachts te slapen.

Psycho-sociale criteria

1. *Voorspelbaarheid* verwijst naar de eenvoud waarmee voorspellingen kunnen worden gedaan over de toekomstige vrije tijd. De cycluslengte, het aantal verschillende dienstsoorten en (eventueel) het aandeel reservediensten in het rooster zijn in dit verband van belang.
2. De *mogelijkheid tot huishoud- en gezinstaken*. Dit criterium is afhankelijk van de hoeveelheid vrije uren overdag gedurende doordeweekse dagen, en van de constantie daarin.
3. De *mogelijkheid tot avondrecreatie*, afhankelijk van het aantal vrije avonduren (tussen 19.00 en 23.00 uur) gedurende weekdagen.
4. De *mogelijkheid tot weekendrecreatie* verwijst naar de ruimte die het rooster de werknemer biedt om deel te nemen aan meer langdurige activiteiten, bijvoorbeeld familiebezoek, klussen en dergelijke.

Invoer van het vier- en het vijfploegdienstrooster uit tabel 1.1. leidt tot RRPA-uitkomsten zoals vermeld in tabel 1.4. Aansluitend in de tabel zijn de roosterkenmerken gespecificeerd.

Hoewel beide roosters voldoen aan dezelfde bezettingseisen, verschillen zij op een aantal roosterkenmerken van elkaar. Meer in het bijzonder gaat het om de cycluslengte, arbeidstijd, reeks- en bloklengte, rotatierichting en het aandeel te werken weekends. Deze verschillen leiden tot ongelijke uitkomsten op de meeste RRPA-criteria. Dat betekent dat de welzijnsrisico's als gevolg van de vier- en vijfploegen-volcontinudienst, van elkaar verschillen.

De RRPA bevat geen weging van de van de diverse inconvenienten-gebieden. Bij de vergelijking van verschillende alternatieven moet de beoordelaar dus afwegingen maken: dienen ingrepen in roosters zich in eerste instantie op bepaalde effecten te richten? Wat te doen als beperking van het ene effect leidt tot toename van een ander effect? Zijn de effecten voor iedereen gelijk, of bestaan er modererende variabelen, bijvoorbeeld bepaalde individuele (leeftijd) of groepsgebonden (functies) verschillen?

Tabel 1.4. RRPA-uitkomsten van de roosters voor volcontinuidienst in vier resp. vijf ploegen
(0 = minimaal, 10 = optimaal). Bron: Jansen & Kroon (1994)

	vierploegen- dienst	vijfploegen- dienst
Regelmaat	8.3	8.4
Periodiciteit	3.9	6.4
Dienstbelasting	8.0	8.0
Weekbelasting	7.6	8.4
Mogelijkheid tot nachtrust	7.3	7.9
Voorspelbaarheid	7.3	6.5
Mogelijkheid tot huishoud-/ gezinstaken	7.5	8.0
Mogelijkheid tot avondrecreatie	7.3	7.9
Mogelijkheid tot weekendrecreatie	1.5	3.8
Gemiddeld psycho-somatisch	7.0	7.8
Gemiddeld psycho-sociaal	5.9	6.5
- Dienstlengte		
aandeel 8-uursdiensten	100 %	100 %
- aantal dienstsoorten	3	3
- aandeel verschillende diensten:		
Ochtendienst	33 %	33 %
Avonddienst	33 %	33 %
Nachtdienst	33 %	33 %
- roostertype;	volcontinu	volcontinu
- wisselcyclus;	4 weken	5 weken
- bedrijfstijd per week	168 uur	168 uur
- bedrijfstijd per dag	24 uur	24 uur
- arbeidstijd per week	42 uur	33.6 uur
- gemiddelde reekslengte	7 diensten	3.5
- gemiddelde bloklengte	7 diensten	3.5
- regelmaat (wisselingen/reeks)	0 wisselingen	0 wisselingen
- rotatierichting (proportie voorwaartse wisselingen)	0 %	100 %
- aandeel te werken weekends	75 %	60 %
- aandeel halve weekends	0 %	0 %

Gewichten vormen het onderwerp van onze studie. Echter, waar de RRPA vooral gericht is op de effect-zijde van ploegendienstroosters, wordt hier gezocht naar gewichten van makkelijk observeerbare roostercomponenten aan de oorzaakzijde: de kenmerken van roosters.

1.4. Vraagstelling

Uit het voorgaande blijkt dat roosterkenmerken als variabelen kunnen worden beschouwd, die binnen bepaalde randvoorwaarden kunnen worden gemanipuleerd. Ook werd vastgesteld dat werken volgens een rooster altijd resulteert in een bepaalde bezwaarlijkheid. Naarmate bepaalde kenmerken (bijvoorbeeld het aandeel nachtdiensten) in hogere mate in een rooster aanwezig zijn, neemt naar verwachting de bezwaarlijkheid van een rooster toe. Als de waarde van zo'n variabele wordt gereduceerd neemt de bezwaarlijkheid navenant af. Ook is denkbaar dat door de aanwezigheid van bepaalde kenmerken de bezwaarlijkheid van een rooster wordt gecompenseerd. Zo kan worden gesproken over bezwarende en compenserende roosterkenmerken.

Veel eerder verricht onderzoek heeft het mogelijk gemaakt de bezwaarlijkheid van dienstroosters in sociaal en gezondheidskundig opzicht te beperken door (kenmerken van) roosters te wijzigen (zie bijvoorbeeld Akerstedt & Torsvall (1978); Czeisler, Moore-Ede & Coleman (1982); Williamson & Sanderson (1986); Knauth & Schönfelder (1990); Totterdell & Folkard (1990); Ng-A-Tham & Thierry, 1993)). In het volgende hoofdstuk wordt daarop uitgebreid ingegaan. Wat echter onduidelijk blijft is het volgende: als in een rooster een bepaalde verbetering wordt aangebracht (de bezwaarlijkheid wordt gereduceerd) is niet direct aan te geven hoe sterk het rooster is verbeterd. De centrale vraag in dit onderzoek luidt dan ook:

Op welke wijze en in welke mate dragen roosterkenmerken bij aan de bezwaarlijkheid van dienstroosters?

Deze vraag verwijst direct naar het gewicht, of de utiliteit, van roosterkenmerken en roosters. Om de vraag te kunnen beantwoorden worden in dit onderzoek roosters met elkaar vergeleken naar bezwaarlijkheid.

In verband met bezwaarlijkheidsoordelen is de generaliseerbaarheid van de uitkomsten aan de orde. Verschillende aspecten ervan leiden tot de volgende afgeleide vragen.

- In de literatuur over effecten van ploegen- en onregelmatige dienst komen bepaalde achtergrondkenmerken van beoordelaars naar voren als relevant in verband met de bezwaarlijkheid van roosterkenmerken. Enkele van deze kenmerken kunnen met name gevolgen hebben voor de beoordeling van sociale aspecten van werken in wisseldienst: het gaat dan om kenmerken van de privé-situatie van de beoordelaar, zoals huwelijks staat, gezinsverband (thuiswonende kinderen) en woon-werkafstand. Andere persoonskenmerken kunnen vooral gevolgen hebben voor de beoordeling vanuit gezondheidskundig perspectief: leeftijd, geslacht, aantal ervaringsjaren in onregelmatige dienst. Een uitsplitsing naar achtergrondkenmerken is van belang in verband met het punt van de generaliseerbaarheid van de onderzoeksresultaten naar deelgroepen. De vraag luidt: bestaat er consensus tussen deelgroepen over de bezwaarlijkheid van roosterkenmerken?

- Een tweede afgeleide vraag heeft betrekking op de organisatie of bedrijfstak waarin men werkzaam is. Kenmerken van het werk kunnen de oordeelsvorming over roosters beïnvloeden: de lengte van een dienst wordt wellicht anders gewaardeerd door werknemers met lichamelijk zwaar werk dan door personeelsleden die zittend werk verrichten. Ook organisatieculturele aspecten kunnen van belang zijn: is men in de organisatie gewoon frequent roosterwijzigingen door te voeren of is de situatie zo stabiel dat roosters nooit worden gewijzigd? In het kader van dit onderzoek komen enkele van dergelijke aspecten aan de orde.

- Kenmerken van het "eigen" rooster waarin iemand werkzaam is, zijn mogelijk van invloed op bezwaarlijkheidsoordelen over andere roosters. Hetzelfde geldt voor kenmerken van het huidige toeslagsysteem: een hoge toeslag voor werken in het weekend zou kunnen maken dat weekenddiensten als aantrekkelijker worden beoordeeld.

Ons onderzoek leidt tot de ontwikkeling van een instrument waarbij - analoog aan systemen voor functiewaardering - kenmerken van het rooster aangeven in welke mate het

rooster bezwaarlijk en eventueel compensabel is. Voor dit instrument zijn verschillende toepassingen denkbaar:

- de gegevens kunnen worden gebruikt om de bezwaarlijkheid van dienstroosters te reduceren. Bij het construeren van roosters kunnen roostermakers de aanwezigheid van bezwarende kenmerken beperken, of zij kunnen tegenover een bezwarend kenmerk een compenserend element in het rooster inbouwen. Een ongemak wordt dan gecompenseerd met een gemak van vergelijkbare aard;
- de uitkomsten kunnen worden gehanteerd als basis voor een toeslagsysteem, waarbij de relatie tussen de bezwaarlijkheid van het rooster en de hoogte van de toeslag helder en direct is.

Werkgevers en vakverenigingen benadrukken het belang van flexibiliteit voor het voortbestaan van de onderneming. De flexibilisering heeft ook betrekking op de arbeidstijdregelingen. De politiek draagt in niet geringe mate bij aan de mogelijkheden tot flexibilisering door de invoering van de nieuwe Arbeidstijdenwet. Het mag worden verwacht dat in de nabije toekomst het aantal werknemers dat te maken krijgt met werktijden die nu nog ongewoon worden genoemd, sterk zal toenemen. Eveneens is de verwachting dat werknemers die nu nog werken in stabiele ploegendienst-systemen, in de toekomst worden geconfronteerd met de behoefte van hun werkgever aan een meer flexibele inzet van personeel. Deze ontwikkelingen zullen leiden tot een grotere "beweeglijkheid" in de roosters. Het is in dergelijke situaties van belang zicht te houden op de bezwaarlijkheid van de arbeidstijdregelingen en die zoveel mogelijk te beperken. Het ontwikkelde instrumentarium kan tevens een ondersteunende functie hebben bij het vaststellen van wat een redelijke compensatie is voor het eventuele ongemak waartoe de zeer diverse arbeidstijdregelingen voor werknemers aanleiding geven.

1.5. Opzet van de studie

Er bestaat in Europa vanuit verschillende disciplines een onderzoekstraditie op het gebied van werktijden. Waarschijnlijk is dit het gevolg van het feit dat werktijden, en in het algemeen arbeidsomstandigheden, zich in ons werelddeel al lange tijd hebben mogen verheugen in de belangstelling van de overheden en de sociale partners (De Galan, van Gils & Van Strien, 1980; Van Zuthem, 1980). Het onderzoek is in het algemeen vooral gericht op de effecten van ploegendienst op werknemers en is sociaal-wetenschappelijk en medisch-biologisch van aard. In hoofdstuk 2 wordt uitvoerig ingegaan op verschillende vormen van onderzoek naar werken volgens van de norm afwijkende roosters. Door het doel van deze studie zal in het bijzonder worden gekeken naar de effecten die de diverse roosterkenmerken hebben.

Compensatie voor het werken in onregelmatige of ploegendienst vormt het onderwerp van hoofdstuk 3. Wellicht als gevolg van de interesse van vooral Europese vakverenigingen voor het thema werktijden (Presser, 1994; Wedderburn, 1991b), blijkt het fenomeen "ploegen- of onregelmatigheidstoeslag" vooral in Europa tot ontwikkeling te zijn gekomen. In het hoofdstuk wordt een aantal gedachten over de toeslag geformuleerd, de

bestaande toeslagpraktijk wordt geschetst, en er wordt ingegaan op de psychologische betekenis van de toeslag.

De opzet van het onderzoek en de methodologische aspecten ervan worden behandeld in hoofdstuk 4. De uitkomsten van de drie uitgevoerde deelonderzoeken worden in de hoofdstukken 5, 6 en 7 besproken. In hoofdstuk 8 volgt een integratie van de resultaten van de deelonderzoeken.

In het slothoofdstuk (hoofdstuk 9) komt een aantal generaliseerbaarheidsvragen aan de orde. Tevens wordt hier aandacht besteed aan de houdbaarheid van de resultaten over de tijd. Tot slot worden in dit hoofdstuk ideeën geformuleerd over de implicaties van dit onderzoek voor de compensatie van ongemakken door wisselende werktijden.

2. Effecten van onregelmatige en ploegendienst

In dit hoofdstuk wordt een schets gegeven van onderzoek naar bezwaarlijke kanten van dienstroosters. Het literatuuroverzicht is erop gericht eenvoudig herkenbare indicatoren te identificeren die in dit verband van belang kunnen zijn. Hoewel in veel studies expliciet wordt gesproken over ploegendienst - en een enkele keer over onregelmatige dienst - worden in dit onderzoek beide termen afwisselend en door elkaar gebruikt. De aangehaalde onderzoeken verschillen in aard, achtergrond en zelfs in discipline. Zij hebben met elkaar gemeen dat steeds is gekeken naar het effect van een bepaalde hantering of wijziging van een roosterkenmerk of een combinatie van roosterkenmerken, op een specifieke of globale bezwaarlijkeidsmaat. In een aantal studies wordt daarbij ook de invloed van modererende variabelen betrokken. In de eerste paragraaf wordt een beschouwing gegeven van verschillende invalshoeken voor het onderzoek naar effecten van onregelmatige dienst. De lijn van de tweede paragraaf wordt vooral bepaald door kenmerken van roosters: op welke wijze kunnen roosterkenmerken bepaalde uitkomstvariabelen beïnvloeden?

De reactie op oorzaken van ongemakken wordt mede bepaald door kenmerken van degene die deze ongemakken ondergaat. De invloed van dergelijke achtergrondkenmerken op de ervaren bezwaarlijkheid komt aan de orde in paragraaf 2.3. In de slotparagraaf (2.4.) volgt een beschouwing over differentiële effecten van werktijdregelingen.

2.1. Perspectief van onderzoek

Onderzoek naar het werken op ongewone tijden kan worden ingedeeld naar de effecten die worden bestudeerd. Een aanzienlijk deel van dat onderzoek is gericht op lichamelijke consequenties van ploegendienst. Veel publicaties binnen dit kader hebben betrekking op verstoringen van de circadiane ritmiek; dergelijk onderzoek is veelal fysiologisch van aard. Daaraan verwant is psychologisch onderzoek (vaak experimenteel van aard) naar de belasting van werknemers in onregelmatige dienst. Ook wordt wel in beperkte mate epidemiologisch onderzoek uitgevoerd naar de lange-termijn (psycho-)somatische effecten van werken in ploegendienst. Naast dit gezondheidkundig onderzoek worden vrij veel studies verricht naar sociale gevolgen van werken in onregelmatige dienst. Economische aspecten van onregelmatige dienst komen in het volgende hoofdstuk aan de orde.

2.1.1. Gezondheidkundig onderzoek

Zoals alle organische processen worden onze lichaamsfuncties beïnvloed door ons gedrag, bijvoorbeeld door eten en drinken en door lichaamsbeweging. De regelmatige wisseling van dag en nacht blijft echter steeds herkenbaar in deze biologische processen. Dergelijke biologische ritmen zijn duidelijk zichtbaar in bijvoorbeeld de hartslag, de lichaamstemperatuur en de hormoonhuishouding.

Bij lichamelijke activiteit, maar bijvoorbeeld ook bij nervositeit, gaat het hart sneller kloppen. De hartslag past zich aan wijzigingen in de situatie aan. De verandering in het hartslagritme heeft dan een exogene oorzaak. In verband met ploegendienst is men ook geïnteresseerd in de circadiane ritmiek van het hart, het hartslag-ritme, dat voornamelijk door endogene factoren wordt veroorzaakt. Circadiane ritmiek (circa = rondom, dies = dag) is de naam die wordt gegeven aan de in veel lichaamsprocessen aanwezige golfbeweging met een 24-uurs-ritme.

Het hartslagritme van proefpersonen met een zeer goede lichamelijke conditie vertoont een curve die niet identiek is aan, maar wel volledig parallel loopt met die van proefpersonen met een normale conditie (Härmä, Ilmarinen en Yletyinen, 1982). Dit wijst erop dat, los van de exogene componenten, een sterke endogene component verantwoordelijk is voor het patroon in de circadiane ritmiek van het hart. Dit is een 24-uurs-ritme, waarbij de hoogste hartfrequentie wordt bereikt gedurende de middag, en het minimum in de uren na middernacht.

Naar het circadiane ritme van de lichaamstemperatuur is zeer veel onderzoek verricht (zie bijvoorbeeld Wever, 1979; Reinberg e.a., 1981; Minors & Waterhouse, 1985). De lichaamstemperatuur-curve vertoont een grote overeenkomst met de curve van het circadiane hartslagritme, met een dal in de vroege ochtend en een top in de vooravond. Na 06.00 uur (lichaamstemperatuur $\pm 36.5^{\circ}\text{C}$) stijgt de temperatuur in de loop van de ochtend (om 12.00 uur $\pm 36.7^{\circ}\text{C}$), om daarna meer geleidelijk door te stijgen naar ongeveer 36.9°C om 20.00 uur 's avonds. Het verschil tussen de hoogste en de laagste temperatuur is klein, slechts ongeveer een halve graad, maar invloedrijk. Respondenten geven een "zelf-beoordeling" van hun alertheid die zeer sterk samenhangt ($r = 0.89$) met de lichaamstemperatuur (Monk & Embrey, 1981).

In de secretie van hormonen wordt eveneens een circadiaan ritme waargenomen. In verband met ploegendienst zijn met name hormonen van belang die een functie vervullen in het activatieproces, zoals adrenaline, noradrenaline en cortisol. De circadiane ritmiek van adrenaline en cortisol blijkt nauwelijks door exogene factoren te worden beïnvloed (Akerstedt, 1977; Akerstedt & Fröberg, 1979). Dit betekent dat een ploegenwerker die 's nachts werkt, bij de dagslaap wordt gehinderd door hormoonniveaus die bij activiteit horen en niet bij slaap. Het noradrenaline-ritme echter blijkt zich snel aan te passen aan het slaap/waakritme. Niet alle hormonen bereiken hun hoogste waarde gedurende waak-perioden (Minors & Waterhouse, 1985). Het hormoon aldosteron bijvoorbeeld is 's nachts in relatief hoge concentratie aanwezig. Aldosteron heeft invloed op de vochthuishouding in het lichaam. Naarmate het in hogere mate aanwezig is wordt vocht vastgehouden in de bloedsomloop, en dus niet afgevoerd naar de blaas. Hierdoor hoeft men tijdens nachtslaap maar weinig het bed uit om te plassen. Slaapt men echter overdag, dan zit er weinig aldosteron in het bloed: de slaap wordt regelmatig verstoord door een volle blaas. Het aldosteron-ritme past zich overigens vrij snel aan het slaap/waakritme aan.

De koppeling van hormoonspiegels aan werktijden is ingewikkeld (De Vries-Griever e.a., 1988). Ten eerste doen zich meetproblemen voor: de duidelijkste indicatoren in dit verband zijn hormoonspiegels in het bloed, maar om de hormoonspiegel in bloed te bepalen is voor het onderzoek veel bloed nodig, zeker wanneer het circadiane ritme van een hormoon moet worden vastgesteld. Een andere indicator voor de hormoonspiegel vormt de aanwezigheid van

hormonen in urine, maar deze is slechts een afgeleide van de werkelijke hormoonspiegel. Adrenaline bijvoorbeeld kan in stress-situaties snel en in grote hoeveelheden worden vrijgemaakt aan de zenuwuiteinden (synapsen) en in het bijniermers, hetgeen leidt tot een hoog adrenalineniveau in het bloed. De afbraak verloopt aanzienlijk trager, waardoor de alertheid enige tijd voortduurt. Een relatief kortdurende stijging van het adrenaline-niveau in het bloed leidt dus tot een langduriger, matig hoog niveau van de afbraakprodukten in de urine. Bovendien wordt adrenaline op twee manieren onwerkzaam gemaakt: de synapsen nemen een deel van het hormoon terug, en een ander deel verlaat het lichaam met de urine na afbraak in de lever. De hoeveelheid van dit afbraakprodukt (vanillylamandelzuur) staat dus niet in een één-op één-verhouding tot de oorspronkelijke hoeveelheid adrenaline.

Ten tweede maken hormonen deel uit van (soms) zeer complexe regelmechanismen, waarbij tussen de verschillende hormonen veel onderlinge betrekkingen bestaan. Zo wordt de produktie van de schildklierhormonen aldosteron (vochthuishouding) en cortisol (stress-reacties), voorbijgaand respectievelijk gelijkmatig gestimuleerd door het adrenocorticotrope hormoon (ACTH) dat door de hypofyse wordt afgescheiden. De maximale ACTH-produktie vindt 's nachts plaats tussen ongeveer 01.00 en 04.00 uur. De cortisolproduktie remt op zijn beurt de secretie van ACTH. Verder stimuleert cortisol een stijging van de bloedsuikerspiegel, die weer wordt gevolgd door een toename van de insulineproduktie. Dit evenwicht kan worden veranderd door andere hormonen, o.a. door adrenaline (Bernards & Bouman, 1979).

De samenhangen tussen de hormonen zijn zodanig dat het lichaam overdag optimaal functioneert, en 's nachts in rust is (Ilmarinen e.a., 1981). De lichaamsprocessen zijn dus op elkaar afgestemd en volgen normaliter het dag/nacht-ritme. Onderzoek naar hormoonrhythmen in verband met onregelmatige werktijden is met name van belang omdat werken op ongewone uren een wijziging teweeg brengt in het slaap/waakritme, die weer consequenties heeft voor de ritmiek van lichaamsfuncties. Fluctuaties van de hormoonrhythmen als gevolg van bijvoorbeeld stress hebben geen noemenswaardige invloed op de circadiane ritmiek van de hormonen.

Zeitgebers

De ritmiek van de lichaamstemperatuur heeft, zoals reeds is vermeld, een vrij sterke endogene component en is weinig gevoelig voor omgevingsinvloeden zoals warmte of kou. Er is echter ook een exogene component, en wel de afwisseling tussen slapen en waken. De endogene component kan worden vastgesteld door middel van experimenten waar proefpersonen in volstrekte isolatie de tijd doorbrengen. Proefpersonen worden dan in een situatie gebracht waarbij zij geen enkele aanwijzing krijgen over de tijd van de dag en waarbij zij zelf bepalen wanneer zij naar bed gaan, wakker zijn, eten, en dergelijke. Mensen volgen zo het "free-running-ritme", dat wordt gereguleerd door wat men ook wel de inwendige klok noemt. Deze inwendige klok heeft de neiging "achter" te lopen. Het free-running-ritme kent gewoonlijk een periode van bij benadering 25 uur (Wever, 1979, 1985), die wordt "gecorrigeerd" door Zeitgebers: dit zijn omgevingsfactoren die het 24-uurs-ritme volgen en die een indicatie geven van de tijd van de dag.

De afwisseling van licht en donker vormt een heldere natuurlijke indicator voor slapen en waken die in onderzoek de nodige aandacht heeft gehad (Lobban, 1975; Wever, 1979;

Moore-Ede, Sulzman & Fuller, 1982, in: Minors & Waterhouse, 1985). De veronderstelling was dat de licht/donker-wisseling op zichzelf een sterke Zeitgeber was. Bij onderzoek binnen geïsoleerde gemeenschappen in arctisch gebied vond Lobban (1977, in: Meijman e.a., 1989) bij afwezigheid van licht/donker-wisselingen weliswaar afwijkingen in de bioritmiek van de lokale bevolking, maar de circadiane patronen waren toch duidelijk herkenbaar in de lichaamsprocessen.

Ook in Nederland is de licht/donker-wisseling gedurende de winter anders dan 's zomers: op de langste dag is het ongeveer zes uur langer licht dan op de kortste dag. Onze ritmiek echter verschilt per seizoen niet wezenlijk. Het zijn dus, althans voor de mens, met name *sociale factoren* die als sterke Zeitgeber fungeren.

Er bestaat een veelheid aan fenomenen die een rol spelen als Zeitgeber. Zij kunnen zeker wel gerelateerd zijn aan de afwisseling van licht en donker, of anderszins samenhangen met fysiologische processen. We kunnen bijvoorbeeld denken aan eten en drinken, maar ook hierbij gaat het met name om een sociaal bepaald aspect: op *vaste tijden* eten en drinken; het ontbijt duidt op het begin van de dag, de warme avondmaaltijd luidt de (vrije) avond in. Daarnaast vervullen allerlei soms onopvallende gebeurtenissen een rol, die maken dat men zich bewust is van de tijd van de dag (Wever, 1979): het geluid van de ochtendkrant die op de deurmat valt, het rumoer van het woon-werkverkeer dat op gang komt, het vertrek en de thuiskomst van schoolgaande kinderen, het eten, nieuwsuitzendingen op vaste tijdstippen, het horen luiden van de kerkklok, en, voor ploegenwerkers zeer relevant, de gewoonten van gezin en bureau.

De sociale Zeitgebers synchroniseren het free-running-ritme met het maatschappelijk ritme (Minors & Waterhouse, 1985); zij bewerkstelligen dat de endogene en de exogene component van de ritmische organische processen met elkaar in fase zijn.

De invloed van wisseldienstroosters op de biologische klok

Een van de betekenissen van arbeid die Thierry (1983) onderscheidt is dat arbeid de tijd structureert. Het geheel van naar het werk gaan, de uitvoering van het werk en het thuiskomen fungeert als zeer sterke Zeitgeber. Bij mensen die in onregelmatige dienst of in ploegendienst werken, zijn verschillende Zeitgebers met elkaar in tegenspraak: een belangrijke Zeitgeber als het dienstrooster is niet in fase met Zeitgebers van de "normale" maatschappelijke ritmiek. Dit verschijnsel, het niet in fase zijn van verschillende ritmes, noemt men desynchronisatie (Wever, 1979). De werktijden suggereren een ander ritme dan het dag/nachtritme van de omgeving. Bij ploegendienst in Nederland is over het algemeen sprake van wisseldienstroosters: de invloed van het rooster op de ritmiek gaat daarbij niet continu één richting uit, het maatschappelijk ritme vormt dan feitelijk de meest constante factor. Maar ook bij permanente nachtdienst (zoals bijvoorbeeld voorkomt bij vaste nachtwachten in de verpleging) vindt in de regel geen volledige omkering van de bioritmiek plaats. Veel onderzoekers concluderen dat nachtwerkers zich nooit zo volkomen kunnen isoleren van het maatschappelijk leven dat een volledige aanpassing tot stand komt (Rutenfranz e.a., 1975; Folkard e.a. 1978; Knauth e.a., 1981; Akerstedt, 1988; Folkard 1992). Het lichaam van een vaste nachtwerker die ook nog een min of meer normaal sociaal leven wil leiden, verkeert in een voortdurende staat van onvolledige aanpassing. Deze staat

van aanpassing is herkenbaar in de ritmiek van bijvoorbeeld de lichaamstemperatuur: de amplitude vlakkt enigszins af (het verschil tussen de hoogste en de laagste temperatuur wordt kleiner) en in sommige gevallen vertoont de 24-uurs-curve verschillende toppen en dalen. Een werkelijke conversie van de ritmiek wordt slechts onder gecontroleerde omstandigheden (laboratorium) na verloop van ongeveer drie weken bewerkstelligd (Wever, 1979). In werksituaties wordt een volledige conversie van de ritmiek nooit bereikt, omdat in de vrije periode na een aantal diensten direct een verschuiving plaatsvindt naar het normale dag/nachtritme. Dat in de praktijk een volledige omkering onmogelijk is, leidt vrijwel algemeen tot de conclusie dat wisseldienstroosters te prefereren zijn boven een vast nachtdienstrooster (Tepas, 1982; Wedderburn, 1991a; Knauth, 1993). In veel westerse landen heeft dit geleid tot regulerende (beperkende) maatregelen voor nachtwerk (ILO, 1990), in Nederland zelfs tot een verbod op permanente nachtdienst.

Ook het werken in een wisseldienstrooster leidt tot een situatie waarin men zich steeds moet aanpassen: er ontstaan ritmeverstoringen, maar reeds na een beperkte periode (bijvoorbeeld na vijf diensten) komt er een vrije periode waarin de ritmes zich weer aanpassen aan de normale maatschappelijke ritmiek. De mate van adaptatie aan werken op afwijkende tijden is kleiner naarmate de reeks van versturende diensten korter is (Smith, 1979; Dahlgren, 1981; Knauth e.a., 1981). Daardoor verloopt bij heel korte reeksen, net zoals bij beperkte afwijkingen van de normale werktijden, de overgang naar het normale ritme na afloop van de laatste dienst betrekkelijk probleemloos.

Het werken in ploegen- of onregelmatige dienst noopt dus tot aanpassing van de circadiane ritmiek van een veelheid aan lichaamsprocessen. De mate waarin en de snelheid waarmee allerlei fysiologische processen zich aanpassen aan het veranderde slaap/waakritme verschillen. Deze "tempoverschillen" leiden tot twee fenomenen: desynchronisatie en dissociatie. Er is sprake van *desynchronisatie* wanneer de ploegenwerker moet werken, eten en slapen op andere tijden dan die waarop de fysiologische processen in zijn lichaam zijn ingesteld. De verschillende ritmes "gaan hun eigen gang": zij kennen een schijnbare autonomie, los van het werkritme ("autonomous rhythms", Wever, 1979). De ritmische processen raken zodanig ontregeld dat de ploegenwerker niet meer in staat is optimaal te presteren: hij moet inspanning leveren terwijl de lichaamstemperatuur zo laag is dat slapen meer voor de hand ligt. Ten tweede ontstaat *dissociatie*: de koppeling tussen de verschillende ritmische systemen wordt verbroken. De ritmen van de verschillende functiesystemen volgen de verschuivingen in het slaap/waak-patroon met verschillende snelheden. Dit resulteert bijvoorbeeld in een hartslag, ademhalingsritme en hormoonspiegels die niet in een "juiste" verhouding tot elkaar staan (Rutenfranz e.a., 1975).

Als gevolg van deze "wanorde" kunnen problemen ontstaan op drie gebieden: slapen, de spijsvertering, en inspanning. De slaapkwaliteit is minder: enkele slaapstadia, fase-2-slaap en de REM-slaap, worden bij dagslaap vrijwel overgeslagen (Akerstedt, 1990); met name de beperking van de REM-slaap (dromen) leidt tot een verminderde herstelfunctie van de slaap. Het voornaamste probleem is echter dat de slaapduur tussen nachtdiensten wordt bekort met 2,5 tot 4 uur (Akerstedt & Gillberg, 1981; Folkard & Barton, 1993) ten opzichte van de slaapduur tussen twee vrije dagen in. Slaapduur vormt de belangrijkste indicator van de recuperatieve waarde van de slaap (Akerstedt, 1990).

Verskillende onderzoeken wijzen uit dat ploegenwerkers vaker last hebben van maag/darmklachten en maagzweren dan niet-ploegenwerkers (Aanonsen, 1964; Costa e.a., 1981). Rutenfranz e.a. (1981) vonden echter geen significante verschillen tussen spijsverteringsklachten van dagdienstwerkers, ploegenwerkers zonder nachtdienst en ploegenwerkers met nachtdienst. Wedderburns bevinding uit 1974 (Wedderburn, 1991a) dat ploegenwerkers in de Britse staalindustrie de neiging hebben licht verteerbaar voedsel te eten en dat sommigen tijdens de nachtdienst heel weinig eten, kan wellicht worden verklaard vanuit een zelf-regulerend principe. Zijn conclusie wordt echter gedeeltelijk weersproken door de uitkomsten van later onderzoek die aangeven dat ploegenwerkers tijdens de nachtdienst ongeveer evenveel eten als tijdens de ochtend- en avonddienst (Lennernäss e.a., 1993). Het lichaam verwacht tijdens de nachtelijke uren in ieder geval minder voeding. Hierdoor treden tijdens en na de nachtdienstperioden vaak spijsverteringsklachten op. Indien in de tweede helft van de nacht nog een echte maaltijd wordt gebruikt leidt dat naast de spijsverteringsproblemen bovendien weer tot slaapklachten (Romon-Rousseaux e.a., 1987). Costa e.a. (1981) vonden dat ook tweeploegenwerkers met uitsluitend dag- en avonddiensten vaker spijsverteringsklachten hebben dan dagwerkers.

Bovendien voelt men zich tijdens de nachtdienst minder goed bestand tegen werkdruk. Bij overigens gelijke prestaties ervaren proefpersonen gedurende de nacht sneller stress dan overdag (Koller e.a., 1987). De fysiologische toestand van de ploegenwerker hoeft dus niet te leiden tot een lagere prestatie, maar de inspanning die voor die prestatie moet worden geleverd zal op ongewone uren groter zijn dan tijdens dagdienst-uren, aldus Meijman e.a. (1989).

Lange-termijn effecten van onregelmatige dienst

Het is niet ondenkbaar dat de voortdurende verstoring van de circadiane ritmiek als gevolg van werken in een onregelmatig dienstrooster op de lange duur gevolgen heeft voor de gezondheid van ploegenwerkers. Dergelijke effecten zouden zich bijvoorbeeld kunnen uiten in een verhoogd ziekteverzuim, een verhoogde toetreding tot de WAO, of een verkorte levensverwachting. Door verschillende oorzaken is het vrijwel onmogelijk hierover duidelijke conclusies te trekken.

Het ziekteverzuim onder ploegenwerkers lijkt niet hoger te zijn dan het verzuim door werknemers in dagdienst (Meijman e.a., 1989). Costa e.a. (1990a) troffen onder ervaren ploegenwerkers zelfs een lager verzuim dan onder dagdienstwerkers. In verband met deze uitkomsten wordt melding gemaakt van het "healthy worker effect" (Knutsson & Akerstedt, 1992). Ploegenwerkers vormen een groep die zichzelf selecteert: wie niet kerngezond is begint er niet aan en wie het na enkele jaren niet volhoudt zoekt een baan in dagdienst. Deze laatste groep lijkt een duidelijke risico-groep te zijn. Het is met name deze groep die meer gezondheidsklachten ervaart en een hoger ziekteverzuim vertoont (Koller e.a., 1978; Rutenfranz e.a., 1981). Het maakt daarbij overigens wel verschil of men de ploegendienst heeft verlaten om gezondheidsredenen (op advies van de arts) of om andere redenen. Degenen die vertrekken om andere redenen dan gezondheid wijken, aldus een omvangrijk onderzoek van Frese en Semmer (1986), niet af van mensen die nooit in onregelmatige dienst hebben gewerkt en vertonen significant minder klachten dan zij die om gezondheidsredenen vertrokken zijn uit de ploegendienst.

Het "healthy-worker effect" is dus het resultaat van een selectieproces dat het lage verzuim onder ploegenwerkers zou kunnen verklaren, hoewel dit niet wordt bevestigd door recent longitudinaal onderzoek van Costa e.a. (1990a): het verloop bij de onderzochte groep verpleegkundigen was vrijwel nihil, het verzuim daalde in de loop van de eerste vijf ervaringsjaren, om daarna stabiel laag te blijven. De ploegenwerkers slaagden er kennelijk in hun gedrag, respectievelijk hun situatie, op effectieve wijze aan te passen aan hun rooster. Herbert (1983) vond veel hogere verloopcijfers onder ploegenwerkers gedurende de eerste ervaringsjaren in onregelmatige dienst: 26 % had na 2,5 jaar een andere baan, en nog eens 27 % dacht erover van baan te veranderen. Van het grootste deel van degenen die waren vertrokken wordt niet duidelijk of hun nieuwe baan weer in onregelmatige dienst was of in dagdienst. Evenmin wordt duidelijk om wat voor dienstrooster het precies ging. Hetzelfde geldt overigens voor het onderzoek van Costa (1990a). Wel blijkt dat in beide studies een proportioneel aandeel nachtdiensten in de roosters voorkwam.

Deze onduidelijkheid over de exacte kenmerken van de roosters is overigens tamelijk algemeen, hetgeen de interpretatie van uitkomsten vaak bemoeilijkt (Adler & Roll, 1981; Meijman e.a., 1989; Nachreiner, 1990).

Onderzoek naar gezondheidsrisico's op de lange termijn toont hetzelfde beeld als onderzoek naar ziekteverzuim van ploegenwerkers. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat ploegenwerkers geen verhoogde kans hebben op hart en vaatziekten, maar overigens wel een hogere bloeddruk hebben dan dagdienstwerkers (Costa e.a. 1990b; Sjöblom e.a. 1990). In een uitgebreid onderzoek naar de mortaliteit van ploegenwerkers vonden Taylor en Pocock (1972) geen significante verschillen tussen de sterftecijfers van ploegenwerkers en die van dagdienstwerknemers. Maar voormalige ploegenwerkers vertoonden wel een hogere mortaliteit. De groep uitvallers vertoont helaas geen goed identificeerbare kenmerken. Ziekte en mortaliteit kunnen vele oorzaken hebben. Onderzoek tot nog toe heeft niet kunnen aantonen dat ploegendienst in het bijzonder hierop een grote invloed heeft (Rutenfranz e.a., 1985).

2.1.2. Onderzoek naar de sociale effecten van ploegen- en onregelmatige dienst

De psycho-sociale implicaties van werk op ongewone uren krijgen van onderzoekers minder aandacht dan gezondheidskundige effecten (Walker, 1985) en dat is verbazend, want er zijn aanwijzingen dat ploegenwerkers zelf meer hinder ervaren van verstoringen van het sociale en gezinsleven dan van gezondheidskundige effecten door hun rooster (Koller e.a., 1978; Wedderburn, 1978, 1981a; Patkai & Dahlgren, 1980; Monk, 1989; Thierry & Tham, 1994). Een dienstrooster is bij uitstek bepalend voor de tijdsbesteding van werknemers. Het maakt daarbij geen verschil of het een standaard-dagdienstrooster betreft, één van de standaardploegdienstroosters of een rooster voor onregelmatige dienst, al dan niet met nachtdienst. Het rooster bepaalt grotendeels de indeling van de tijd, omdat (betaalde) arbeid een sterk verplichtend karakter heeft. Naast de werktijd is er een deel werk-gerelateerde tijd (pauzes, woon-werkvervoer) die niet echt vrij te besteden is. Maar ook in de tijd die dan nog rest, is een hiërarchie aanwezig in meer en minder verplichte activiteiten. Meest verplichtend is de zogenaamde "existence-time", de tijd die nodig is voor slaap, eten, persoonlijke verzorging en dergelijke. Daarna volgen semi-vrije tijd, met wat minder urgente of verplichtende

activiteiten, en vrij te besteden tijd (Parker & Smith, 1976, in: Thierry & Jansen, 1996). Bezigheden in gezinsverband, met familie of met vrienden, en ontspanning of nietsdoen vallen grotendeels in de laagste categorieën van de hiërarchie. Deze bezigheden hebben dus ook het zwaarst te lijden van werk op ongewone uren.

Afgezien van de feitelijke activiteiten is eveneens de temporele flexibiliteit (Walker, 1985) van belang: lenen de bezigheden zich ertoe op een zelfgekozen moment te worden uitgevoerd (lezen), of zijn zij gebonden aan bepaalde tijdstippen, bijvoorbeeld door mogelijke overlast voor anderen (muziek maken) of doordat de activiteit wordt uitgevoerd met (medewerking van) anderen (sport)? Dit aspect speelt een belangrijke rol in de utiliteit van bepaalde uren van de dag en van de dagen van de week voor vrije tijd, respectievelijk als tijd om te werken.

De psychosociale effecten van werken in ploegendienst worden, in feite net als de gezondheidskundige effecten, veroorzaakt door het asynchroon lopen van verschillende ritmes, in dit geval het werkritme en het maatschappelijk ritme. Een complicerende factor is dat het maatschappelijk ritme geen constante is, maar ook een bepaalde dynamiek vertoont: maatschappelijke ontwikkelingen leiden tot veranderende opvattingen over als normaal beschouwde werktijden. Wie regelmatig 's avonds of in het weekend werkt heeft een rooster dat - naar vigerende normen - disharmonieert met het sociale ritme en is daardoor in zijn vrije tijd meer op zichzelf aangewezen (Knauth & Rutenfranz, 1982; Thierry & Jansen, 1996). Onderzoek naar de sociale ongemakken van onregelmatige dienst is over het algemeen vooral gericht op avond- en weekenddiensten, omdat wij voor wat betreft het sociale leven een avond- en weekendcultuur kennen (Neuloh, 1964, in Wedderburn 1993; Jansen, 1987; Kattenberg, 1990). Als het echter zo is dat werknemers met nachtdienst in hun vrije dagen na afloop van zware periodes in hun rooster veel langer slapen (Saito & Kogi, 1978), dan moet worden geconcludeerd dat ook de nachtdienst bijdraagt aan een zekere vorm van sociale isolatie, een gevoel van apartheid (Thierry & Jansen, 1982). Nilsson (1981) vond dat de sociale ongemakken als gevolg van een drieploegendienstrooster (dag-/avond-/nachtdienst) ongeveer gelijk waren aan die door tweeploegendienst, met dag- en avonddienst), hetgeen inderdaad impliceert dat de nachtdienst naast een verstoring van het biologisch ritme ook sociale ongemakken kent.

De gevolgen van ploegendienst voor het huiselijk leven kunnen worden ingedeeld in verstoringen van de organisatie van het huishouden en effecten op de relaties tussen gezinsleden. In de praktijk blijken deze twee categorieën van effecten zeer nauw samen te hangen: in 1975 stelde Walker vast dat de bezwaren die de echtgenote heeft tegen de ploegendienst zijn gecentreerd rond de aanwezigheid thuis van de ploegenwerker op de "verkeerde momenten". De ploegenwerker is thuis als zij het huishouden wil doen, en als de kinderen willen spelen. Dergelijke bezwaren kunnen natuurlijk cultureel bepaald zijn (traditie). Meer recent kwamen deze nadelen minder geprononceerd naar voren, of waren deze zelfs voordelen geworden: ploegenwerkers kunnen meer tijd aan het huishouden besteden dan dag-werkers, zij hebben meer gelegenheid om boodschappen te doen, en ze hebben meer vrije tijd overdag (Thierry & Jansen, 1982; Ng-A-Tham & Thierry, 1993). Fischer e.a.(1993) vinden in een dagboekstudie onder werknemers uit verschillende roosters (traag roterend volcontinu-rooster, gematigd snel roterend volcontinu-rooster, dagdienst-rooster) geen significant nadeel voor ploegenwerkers vergeleken met dagwerkers voor wat betreft de besteding van vrije tijd. Zeker is wel dat een gezin met één of beide ouders in

Tabel 2.1. Ervaren afname, toename, of gelijk blijven van mogelijkheden voor vrijetijdsbesteding van ploegenwerkers na 4 maanden resp. 2,5 jaar volcontinuidienst (Bron: Herbert, 1983)

	mogelijkheden afgenomen		mogelijkheden toegenomen		mogelijkheden gelijk gebleven		N
	n	%	n	%	n	%	
4 maanden	153	23	243	36	275	41	671
2,5 jaar	205	31	264	40	192	29	661

onregelmatige dienst een groter aanpassingsvermogen moet tonen dan een gezin met één of beide ouders in dagdienst. Dat aanpassingsvermogen moet dan vooral gericht zijn op de maaltijden en op, overigens minder flexibele, omstandigheden als slaap- en schooltijden van eventuele kinderen (Gadbois, 1981; Robson & Wedderburn, 1991). Deze laatste constatering geeft aan dat in verband met sociale ongemakken van onregelmatige dienst demografische kenmerken (geslacht, huwelijkse staat, thuiswonende kinderen) een rol spelen als modererende variabele (zie ook Wedderburn, 1981b).

Als mensen in ploegendienst gaan werken kan het vrij lang duren voordat een aangepaste routine ontstaat. Herbert (1983) verrichtte longitudinaal onderzoek naar de mate waarin werknemers die in volcontinuidienst begonnen, zich gehinderd voelden in hun vrijetijdsbesteding. De eerste meting vond plaats na 4 maanden, de tweede meting na 2,5 jaar. Tabel 2.1. toont de resultaten. Na 4 maanden geeft de grootste groep (41 %) aan dat de mogelijkheden voor vrijetijdsbesteding ongeveer gelijk zijn gebleven. Na 2,5 jaar blijkt de groep die zegt dat mogelijkheden voor vrijetijdsbesteding zijn verbeterd, de grootste te zijn (40 %), terwijl ook de groep die vindt dat de mogelijkheden zijn afgenomen groter is geworden (van 23 % naar 31%).

Op het moment dat deze aanpassing van het sociale leven aan het dienstrooster is geoptimaliseerd leiden voorgestelde roosterwijzigingen bij ploegenwerkers vanzelfsprekend tot zorg over de implicaties die de veranderingen zullen hebben voor hun privé-leven. Zo kan het gebeuren dat de overgang naar een naar alle waarschijnlijkheid gezondheidskundig beter rooster toch gemengde gevoelens of verzet oproept bij de werknemers (Akerstedt & Torsvall, 1978; Knauth & Kiesswetter, 1987; Totterdell & Folkard, 1990; Knauth & Schönfelder, 1990; Thierry & Ng-A-Tham, 1994). Dat wil niet zeggen dat ploegenwerkers in hun beoordeling van roosters, resp. roosterwijzigingen uitsluitend sociale aspecten laten meewegen. In een studie van Jansen e.a. (1986) naar de overgang van vier- naar vijfploegendienst blijkt dat in eerste instantie de werknemers neigen te kiezen voor een traag roterend vijfploegen-rooster dat het meest lijkt op hun oorspronkelijke vierploegendienstrooster, zodat de aanpassingen in het sociale leven marginaal zouden zijn. Na ervaring te hebben opgedaan met verschillende varianten werd door de ploegenwerkers zelf besloten tot de keuze voor een gematigd snel roterende variant. Ploegenwerkers blijken dan wel degelijk in staat zowel gezondheidskundige als sociale aspecten van werktijdregelingen in hun oordeel te betrekken.

Klachten over nieuwe roosters lijken te kunnen worden beperkt door ploegenwerkers te laten participeren in de besluitvorming over de arbeidstijdregelingen of door hen een keuze te bieden uit een variëteit aan roosters die samen de noodzakelijke bezetting dekken, zoals

Volvo doet in een produktiefabriek voor vrachtwagen-onderdelen (ILO, 1990). De Haan (1990) wijst op een hogere tevredenheid over de arbeidsomstandigheden, het rooster en het sociale leven, minder vermoeidheid, en een toegenomen commitment aan de leiding als gevolg van inspraak in de besluitvorming over het rooster. Ook Barton e.a. (1993) geven aan dat de acceptatie van ploegdienstroosters groter wordt naarmate ploegenwerkers meer invloed hebben op de vormgeving van het eigen rooster.

2.2. De bezwaarlijkheid van roosterkenmerken

Roosterkenmerken zijn de determinanten van effecten van ploegdienst (Ng-A-Tham & Thierry, 1993). Het is daarom niet verwonderlijk dat veel toegepast onderzoek is gericht op de effecten van een bepaalde hantering van een of meer kenmerken van roosters. Aanbevelingen voor verbetering van roosters zijn eveneens daarop gericht (zie bijvoorbeeld Knauth & Rutenfranz, 1982; Jansen e.a. 1986; Jansen, 1987; Wedderburn, 1991a). Sommige effecten en kenmerken krijgen daarbij meer aandacht dan andere. Wedderburn & Scholarios (1993) hebben de 86 aanbevelingen van het BEST-netwerk (Wedderburn, 1993) ingedeeld in zes categorieën:

- 36 tips voor ploegenwerkers om goed te slapen;
- 12 aanbevelingen om goed te eten;
- 11 aanbevelingen voor het sociale leven;
- 6 regels voor een goede fysieke conditie;
- 7 aanbevelingen voor leidinggevend;
- 14 aanbevelingen voor een goed rooster.

De 14 aanbevelingen om goede roosters te construeren kunnen worden gekoppeld aan roosterkenmerken (sommige aan meer dan één kenmerk):

- nachtdienst: vermijd permanente nachtdienst
 beperk het aantal achtereenvolgende nachten tot 2-4
- vroege dienst: begin 's morgens niet te vroeg
 sta flexibiliteit toe bij het begin van de ochtenddienst
- weekenddienst: rooster hele vrije weekends in
- dienstduur: koppel dienstduur aan werkdag
 verkort de dienstduur van de nachtdienst
- reekslengte: vermijd lange reeksen van aaneengesloten diensten
- rotatierichting: vermijd korte overstaptijden tussen twee diensten
 roteer voorwaarts
- regelmaat: houd roosters regelmatig
 probeer rekening te houden met wensen van individuele werknemers
 vermijd korte-termijn-veranderingen aan het rooster
- voorspelbaarheid: maak roosters ruim van tevoren bekend

De laatste vier aanbevelingen zijn niet direct gericht op specifieke roosterkenmerken, maar eerder op het te voeren beleid in verband met de dienstroosters. Dat betekent dat de aanbevelingen voor betere roosters die zijn gebaseerd op (veel) onderzoek, zijn gericht op

slechts zes roosterkenmerken. In het vervolg van deze paragraaf wordt aan de hand van de onderzoeksliteratuur nagegaan of met deze zes kenmerken alle in verband met bezwaarlijkheid relevante aspecten aan de orde zijn geweest, dan wel dat sprake is van een zekere selectiviteit.

Het gaat ons om de kenmerken die in hoofdstuk 1 reeds zijn geïntroduceerd:

- het aantal dienstsoorten
- het aandeel van verschillende diensten (locatie van de arbeidstijd)
- de duur van de diensten
- het roostertype, en de bedrijfstijd die door het rooster wordt gedekt
- de wisselcyclus
- arbeidstijd
- de reekslengte
- bloklength (rotatiesnelheid)
- regelmaat
- rotatierichting
- weekenddienst

Aantal dienstsoorten

Globaal worden in de literatuur 4 dienstsoorten onderscheiden: de vroege dienst, de middag- of avonddienst, de nachtdienst en de dagdienst. De marges waarbinnen deze diensten worden benoemd zijn nogal ruim. Schönfelder (1991) bijvoorbeeld deelt drie dienstsoorten zo in dat geen aparte dagdienst wordt onderscheiden:

- vroege dienst (begintijd tussen 3.00 en 10.00 uur);
- late dienst (begintijd tussen 10.00 en 18.00 uur);
- nachtdienst (begintijd tussen 18.00 en 3.00 uur).

Tepas & Monk (1987) onderscheiden vier dienstsoorten:

- vroege dienst (8 uren-dienst waarvan zeven uur tussen 06.00 en 16.00 uur);
- avonddienst (8 uren-dienst, waarvan zeven uur tussen 15.00 en 01.00 uur);
- nachtdienst (8 uren-dienst waarvan zeven uur tussen 22.00 en 07.00 uur);
- dagdienst (10/12-uren-dienst, waarvan acht uur tussen 10.00 en 22.00 uur).

In het kader van dit onderzoek wordt een nauwere definitie gehanteerd voor het onderscheiden van dienstsoorten: diensten waarvan de begintijden één uur of meer verschillen worden gekenmerkt als verschillende dienstsoorten. Deze keuze is gebaseerd op het feit dat verschuivingen van het biologisch ritme van een uur per dag onopgemerkt plaatsvinden (Wever, 1979, 1985; zie ook bij rotatierichting).

Naarmate meer verschillende dienstsoorten in een rooster voorkomen neemt de voorspelbaarheid van een rooster af. Het wordt bij een toenemend aantal verschillende diensten voor de ploegenwerkers steeds moeilijker het rooster te "kennen". Dat kan leiden tot problemen bij het plannen van afspraken maken of andere bezigheden. Tevens leiden meer dienstsoorten tot onregelmatigheid van het rooster: de werknemers moeten zich frequent aanpassen aan het veranderende werkritme.

Uit de ploegdienstliteratuur zijn de auteur geen studies bekend waarin expliciet aandacht wordt besteed aan dit roosterkenmerk, hoewel in een publicatie van de ILO (1990) wel wordt

gewezen op het feit dat bij een toenemende flexibilisering van arbeidstijden het aantal verschillende dienstsoorten in roosters zal toenemen. Alleen Schönfelder (1991) neemt in haar systeem voor de beoordeling van dienstroosters het kenmerk op als bijdragend aan de (on)overzichtelijkheid van het rooster. De afwezigheid van het kenmerk in de literatuur hoeft overigens niet te duiden op een ommissie, aangezien het aantal verschillende dienstsoorten in de praktijk kan samenhangen met de lengte van blokken gelijksoortige diensten (rotatiesnelheid) en de cycluslengte.

Aandeel van verschillende diensten

Het aandeel van verschillende dienstsoorten op het totaal aantal diensten per cyclus is eigenlijk een complex van samenhangende roosterkenmerken dat kan worden gevat onder de noemer "temporele lokatie" van de arbeidstijd. Diensten met een lengte van circa 8 uur tussen 07.00 en 19.00 uur op doordeweekse dagen kunnen worden beschouwd als normaal gelokaliseerd (Thierry & Jansen, 1984). Naarmate meer te werken uren buiten deze als normaal beschouwde uren vallen, neemt de kans toe dat werknemers verstoringen ervaren van hun biologische en/of sociale ritmiek. Welke ritmen worden aangetast en de mate waarin dat het geval is, is afhankelijk van de desbetreffende dienstsoorten.

Vroege dienst

Volgens Tepas en Monk (1987) zijn een dienst die om 05.00 uur begint en een dienst met aanvangstijd 11.00 uur beide vroege diensten; in de definitie van de vroege dienst die Schönfelder (1991) hanteert, geldt een dienst met als begintijd 03.00 uur evenzeer als vroege dienst als een dienst die begint om 10.30 uur. Het lijkt zinvol de categorie van diensten die "vroege dienst" wordt genoemd, te splitsen in een zeer vroege dienst (met gevolgen voor de sociale en/of biologische ritmiek) en een "gewone" vroege dienst (zonder dergelijke effecten). Zeer vroege ochtenddiensten met een begintijd voor 7.00 uur kunnen leiden tot vermoeidheidsklachten (biologisch ritme), als men de avond tevoren niet heel vroeg naar bed gaat, en/of tot een verlies van de mogelijkheden voor avondrecreatie (sociaal ritme) (Sergean, 1971; Wedderburn, 1991a). Ook Hak & Kampman (1981) noemen een toenemend slaaptekort naarmate de ochtenddienst vroeger start. Akerstedt e.a. (1990) vonden dat ploegenwerkers zeer vroege ochtenddiensten als bezwaarlijker beoordeelden dan de nachtdienst in verband met slaapproblemen (in slaap vallen, ontwaken, tussendoor wakker liggen, slaapduur). Folkard en Barton (1993) onderzochten het slaapgedrag van werknemers met verschillende dienstroosters tijdens de vroege ochtenddienst. Zij melden dat het slaaptekort niet ontstaat door onwil om vroeg naar bed te gaan in verband met sociale activiteiten, maar dat het eenvoudigweg niet lukt om vroeg in slaap te vallen. Er lijkt sprake van een "forbidden zone for sleep onset" (Lavie (1986) in Folkard & Barton (1993)).

Dagdienst

Een evaluatie van de dagdienst ontbreekt in de meeste studies naar de bezwaarlijkheid van verschillende dienstsoorten (Aguirre e.a., 1990; Akerstedt e.a., 1990; Folkard e.a., 1990). Alleen Jansen (1987) geeft aan dat de dagdienst werknemers beperkt in het verrichten van huishoudelijke taken. In de praktijk kunnen regelmatig ploegenwerkers worden gehoord die aangeven dat ook aan de dagdienst bezwaren kleven. Tijdens de dagdienst is er weinig

gelegenheid om de dagelijkse boodschappen te doen, het reizen naar en van het werk wordt vertraagd door de verkeersdrukte, en tijdens het winterseizoen is er zeer weinig vrije tijd bij daglicht ("Het is nog donker als je van huis gaat en het is alweer donker als je thuis terug komt"). Deze (beperkte) ongemakken maken het zinvol om in onderzoek naar de bezwaarlijkheid van bepaalde dienstsoorten ook de dagdienst te betrekken.

Een andere reden om de dagdienst op te nemen in onderzoek naar de bezwaarlijkheid van werktijden is dat de dagdienst en dagdienstwerkers vaak impliciet als norm respectievelijk referentiegroep worden gehanteerd (Thierry & Jansen, 1984).

Avonddienst

De avonddienst wordt als prettigste dienst beschouwd (Meijman e.a., 1989; Van Limborgh & Thierry, 1993). Slaapklachten zijn over het algemeen afwezig, de slaap tijdens periodes met avonddienst lijkt sterk op die tijdens vrije dagen (Akerstedt e.a., 1990; Aguirre e.a., 1990). Wel leidt deze dienst tot sociale klachten en beperkingen in de vrijetijdsbesteding. (Folkard e.a., 1990). Met name bij de avonddienst zou het echter zo kunnen zijn dat de voordelen opwegen tegen de nadelen: de avonddienstperiode kan worden gebruikt om uit te rusten van een zware periode in het rooster en resulteert in veel vrije tijd overdag. De wisselende tijdstippen voor vrijetijdsbesteding worden als een van de voordelen van het werken in wisseldienst beschouwd (Wedderburn, 1967; Sergeant, 1971; Walker, 1975; 1985). Er zijn ook publicaties die de effecten van de avonddienst voor het sociale leven relativeren: Hoolwerf e.a. (1974) vonden dat dagdienst-werkers, twee- en drieploegenwerkers niet van elkaar verschillen in de mate waarin zij lid zijn of waren van clubs, noch in de tijd die zij daaraan besteden. Ook Nilsson (1981) vond dat medewerkers in twee- respectievelijk drieploegendienst niet verschillen in de mate waarin zij sociale ongemakken ervaren. Deze uitkomsten impliceren dat verschillen in de beoordeling van de bezwaarlijkheid van avond- en nachtdiensten waarschijnlijk niet kunnen worden toegeschreven aan verschillende mogelijkheden die deze diensten bieden voor het sociale leven, maar eerder aan de ervaren gezondheidkundige belasting door de nachtdienst.

Nachtdienst

Nachtdiensten worden in het algemeen als het meest bezwaarlijk beoordeeld. Vooral psychosomatische klachten worden met de nachtdienst in verband gebracht. Werken in de nachtdienst leidt tot slaapklachten en vermoeidheid (Akerstedt, 1988, 1990; Folkard e.a., 1990; Fröberg, 1985) en tot spijsverteringsproblemen (Rutenfranz e.a. 1985; Tepas, 1990). Deze klachten hangen samen met de ritmeverstoringen als gevolg van de nachtdienst, zoals beschreven in de eerste paragraaf van dit hoofdstuk. Alleen al het feit dat van de 84 aanbevelingen in het Best-rapport "Guidelines for shiftworkers" (Wedderburn, 1991a) 36 regels betrekking hebben op het beperken van slaapproblemen en 12 aanbevelingen zijn gericht op het voorkomen van spijsverteringsproblemen als gevolg van de nachtdienst, wijst erop dat de opvatting bestaat dat de meeste risico's van ploegenarbeid zijn verbonden aan werken gedurende de nachtelijke uren. Ook Knauth en Rutenfranz (1982) stelden vast dat met name aandacht bestaat en nodig is voor uitkomsten die gerelateerd zijn aan roosterkenmerken die het ritme bepalen, in het bijzonder voor werk gedurende de nacht en vroeg in de ochtend. De nachtdienst leidt niet alleen tot verstoringen van het biologisch ritme, maar verstoort ook de sociale ritmiek. In een onderzoek onder 1490 ploegenwerkers uit verschillende bedrijven

vond Tepas (1985, in: Monk & Folkard, 1992) dat meer dan 70 % van de werknemers tijdens de avonddienst en meer dan 60 % van de werknemers tijdens de nachtdienst ontevreden waren met de hoeveelheid tijd die zij met hun partner konden doorbrengen, tegenover 45 % van de dagdienstwerkers. Vergeleken met de dagdienst kent de nachtdienst dus zowel psycho-somatische als psycho-sociale ongemakken.

Resumerend kan worden gesteld dat van de nachtdienst de meeste problemen kunnen worden verwacht, gevolgd door de (vroeg) ochtenddienst. De bezwaarlijkheid van de avond- en dagdienst ontlopen elkaar niet sterk. Deze verwachting wordt gestaafd door de uitkomsten van een enquête door de Industriebond FNV (1994) onder ongeveer 1500 ploegenwerkers uit 23 bedrijven in de chemische sector: 68 % van de respondenten gaf aan de nachtdienst bezwaarlijk te vinden, 56 % de ochtenddienst, gevolgd door de middagdienst (40 %) en de dagdienst (34 %).

Dienstduur

De lengte van diensten is actueel door de discussie over de samengedrukte werkweek voor onder andere kantoor-organisaties. In verband met ploegendienst wordt echter aan de dienstduur de dimensie van de temporele lokatie toegevoegd: lange diensten kunnen door dagdienstwerkers anders worden beoordeeld dan door ploegenwerkers. Latack en Foster (1985) vonden in dit verband dat er geen enkel nadeel was verbonden aan lange diensten van 12 uur. In hun onderzoek is de roosterwijziging echter samengegaan met een aantal andere ontwikkelingen, met name op het gebied van participatie en taakverrijking. Hetzelfde is het geval in een studie van Conrad-Betschart (1990), waar de tevredenheid over een nieuw rooster met 12-uursdiensten vooral wordt toegeschreven aan de weloverwogen procedure waarmee het rooster is opgesteld.

Anderen stellen vast dat aan lange diensten belastingsaspecten zijn verbonden. De kans op vergissingen en ongelukken neemt doorgaans (Alluisi & Morgan, 1982) na het achtste werkuur en na drie lange werkdagen toe, zeker indien sprake is van lichamelijk zwaar werk (Tepas, 1985). Het is mogelijk dat een nachtdienst in dit verband moet worden beschouwd als een lichamelijk verzwarende factor. Lange nachtdiensten leiden tot sterke verstoringen van de circadiane ritmiek van de hartslag, adrenaline en van noradrenaline (Hadjilova e.a., 1990; Tsaneva e.a., 1990).

Daniel (1990) constateerde in een verzuimstudie dat van twee vergelijkbare groepen werknemers in de chemische industrie de groep met 12-uursdiensten een hoger verzuim vertoonde dan de groep met 8-uursdiensten. Oorzaak van het hogere ziekteverzuim was de hogere frequentie van ongevallen in de groep met de lange diensten. Slechts bij een geringe lichamelijke en mentale belasting lijken 12-uursdiensten vanuit gezondheidskundig perspectief acceptabel (Seibt e.a., 1990; Knauth, 1993; Rutenfranz e.a., 1993).

Maar ook vanuit psycho-sociaal perspectief is er reden tot enige reserve over lange diensten. De vermoeidheidseffecten door lange diensten accumuleren en worden doorgeschoven naar de volgende vrije dag, die daardoor aan bruikbaarheid inboet (Cunningham, 1989; Meijman, 1992). Lange diensten kunnen worden toegepast om seizoenspieken op te vangen: Moors (1990) begeleidde een experiment waarbij werknemers in dagdienst in een glasfabriek tijdens het hoogseizoen (64 dagen) vijf 9-urige dagen werkten. Van hen ontwikkelde 51%

vermoeidheidsklachten; bovendien vond men dat de 8 extra vrije dagen (64 uur) in het laag-seizoen onvoldoende compensatie vormden.

Preferenties van ploegenwerkers voor een bepaalde dienstduur worden slechts in geringe mate beïnvloed door ervaring met diensten met een bepaalde lengte. Tepas (1990) vroeg 2115 werknemers uit vier industriële organisaties, met ervaring in respectievelijk 8-uursdiensten, 8- en 12-uursdiensten en 12-uursdiensten, naar de dienstlengte van hun voorkeur. Een grote meerderheid (65-85%) van de drie groepen prefereert 8-uursdiensten, gevolgd door 10-uursdiensten (12-20%) en 12-uursdiensten (2-12%); 6-uursdiensten werden het minst op prijs gesteld (6-10%).

Naar het fenomeen halve diensten of korte diensten is overigens weinig onderzoek verricht. Vanuit het oogpunt van de belastbaarheid van individuele werknemers worden dergelijke diensten niet als problematisch beschouwd. Een denkbaar nadeel van korte diensten is dat het aantal opkomsten toeneemt: wie bij een gelijke gemiddelde arbeidsduur per week kortere diensten werkt, heeft minder vrije dagen. De parttimers die in de regel deze diensten verrichten, hebben daarvoor meestal bewust gekozen, onder andere om een meervoudige belasting (bijvoorbeeld het huishouden gecombineerd met een volledige betrekking) te voorkomen. Richtlijnen voor parttime-diensten en parttime-roosters van bijvoorbeeld het International Labour Office (ILO, 1990) hebben vooral betrekking op overige arbeidsvoorwaarden van parttimers, zoals overwerkregelingen en gelijke loopbaanmogelijkheden.

Roostertype/bedrijfstijd

Het roostertype en de bedrijfstijd per week zijn elkaar overlappende roosterkenmerken. Roostertype is een term die voornamelijk van toepassing is op standaard-ploegendienstroosters. Tweeploegendienstroosters zijn typische discontinu-regelingen, met ieder etmaal een arbeidsvrije periode, meestal de nacht en vrije weekends. In semicontinu-roosters (bijv. drieploegendienst) wordt op werkdagen het hele etmaal gewerkt, en is er wekelijks een arbeidsvrije periode in het weekend. In volcontinuroosters (vier- en vijfploegendienst) wordt $7 \times 24 = 168$ uur per week gewerkt.

Hoewel het roostertype een veel gebruikt criterium is om dienstroosters te categoriseren (Rutenfranz e.a., 1976, 1993; Thierry & Jansen, 1984; Kogi, 1985) geeft een dergelijke typologie hoegenaamd geen informatie over de bezwaarlijkheid van de roosters: een zo grof criterium kan slechts leiden tot grove generalisaties.

De bedrijfstijd per week vormt een meer exacte, en breder toepasbare, specificatie van het roostertype. Een normale minimale bedrijfstijd is 42.5 uur per week; hierbij wordt vijf dagen per week van ongeveer 8.30 tot rond 17.00 uur gewerkt. Bij een uitbreiding van de bedrijfstijd worden meestal in volgorde van veronderstelde bezwaarlijkheid uren aan de bedrijfstijd toegevoegd, bijvoorbeeld in eerste instantie de avonduren, vervolgens de zaterdag, dan de vroege ochtend-uren en ten slotte de zondag en/of de nacht. Daarmee vindt een breuk plaats met de traditionele typologie die oploopt van discontinu, semi-continu naar volcontinu. Naarmate de door een rooster gedekte bedrijfstijd toeneemt, is in hogere mate sprake van werk op bezwaarlijke uren.

Wisselcyclus

Ploegendienstroosters en de meeste roosters voor onregelmatige dienst herhalen zich na een aantal weken. Dit aantal geeft de lengte aan van de wisselcyclus. De cycluslengte van de 2-/3-/4-/5-ploegendienstroosters in tabel 1.1. bedraagt respectievelijk 2, 3, 4 en 5 weken. Naarmate meer verschillende diensten in het rooster voorkomen en/of naarmate met een sterker wisselende bezetting moet worden gewerkt, nemen complexiteit en onregelmatigheid van het resulterende rooster toe (Knauth & Rutenfranz, 1982; Jansen, 1987). In sommige werksituaties, bijvoorbeeld in de gezondheidszorg en in het transport, blijkt het in de praktijk zelfs onmogelijk een volledig cyclisch rooster te construeren.

De cycluslengte is dus indicatief voor de complexiteit van een rooster. Bij een grote lengte wordt een rooster minder voorspelbaar. Een ploegenwerker (en diens familie) kennen een lang rooster minder snel uit het hoofd, en afspraken in de vrije tijd zijn dus lastiger te plannen zonder het rooster erbij te nemen. Dat geeft niet alleen een sociaal ongemak, ook gevoelens van belasting kunnen hierdoor toenemen (Hak & Kampman, 1981). Bovendien kent een lang rooster in de regel meer dienstsoorten en een langere bedrijfstijd. Het roosterkenmerk cycluslengte is daardoor niet uitsluitend te koppelen aan sociale gevolgen van de ploegendienst, maar moet ook met somatische effecten in verband worden gebracht.

Arbeidstijd

Het aantal uren dat iemand gemiddeld per week aan werken besteedt is bij uitstek bepalend voor de hoeveelheid hersteltijd en (semi-)vrije tijd. In de ploegendienstliteratuur wordt andere en/of meer vrije tijd wel beschouwd als voordeel van het werken in wisseldienst (Walker, 1975; Thierry & Jansen, 1982), maar de arbeidstijd komt slechts weinig aan de orde als belastend roosterkenmerk op zich (Jansen, 1987; Knauth & Rutenfranz, 1982). Veel onderzoek is gericht op de utiliteit, de gebruikswaarde van bepaalde uren als vrije tijd (Wedderburn, 1981b; Knauth, 1987; Hornberger & Knauth, 1993) waaruit kan worden geconcludeerd dat de vrije tijd van ploegenwerkers vaak is gelokaliseerd in uren die vanuit het perspectief van vrijetijdsbesteding minder waardevol zijn. Jansen en Mul (1990) zochten een oplossing voor dit probleem door werknemers een keuze te bieden uit equivalente tijdsblokken, die afhankelijk van het tijdstip waarop wordt gewerkt korter of langer zijn.

De noodzaak van voldoende hersteltijd, en dus van een kortere gemiddelde arbeidstijd, bij het werken in wisseldienst krijgt wel de nodige aandacht, maar dan voornamelijk in verband met andere roosterkenmerken, bijvoorbeeld met de aanwezigheid van nachtdiensten (Kogi, 1985; Meijman, Van der Meer en Van Dormolen, 1993), de rotatierichting (Czeisler, Moore-Ede en Coleman, 1982) en met de lengte van dienstreeksen (Schönfelder & Knauth, 1993). De conclusie die uit de diverse onderzoeken kan worden getrokken is dat naarmate een rooster meer belastende kenmerken bevat, extra hersteltijd moet worden geboden om vermoeidheid te beperken.

In de Rooster Risico Profiel Analyse heeft Jansen (1987) een belastingsmaat ontwikkeld die is gebaseerd op de arbeidstijd, de weekbelasting. Hij geeft aan dat onvoldoende herstel na een dienstreeks ertoe leidt dat vermoeidheid en dergelijke worden overgedragen op een volgende dienstperiode. Zo'n proces van cumulatieve belasting kan leiden tot een "breuk" in de

belastbaarheid van de werknemer, hetgeen weer kan resulteren in een chronische oververmoeidheid. Ook in het systeem van Schönfelder (1992) om roosters te evalueren wordt de factor arbeidstijd opgenomen, maar slechts met een relatief laag gewicht.

In aanmerking genomen het feit dat lichamelijke of mentale activiteit op zichzelf aanleiding kan geven tot (gevoelens van) vermoeidheid (Meijman, 1991), moet het als een omissie worden beschouwd dat in ploegendienstonderzoek zo weinig aandacht heeft bestaan voor arbeidstijd als belastende factor.

Reekslengte

De lengte van reeksen achtereenvolgende diensten tot de volgende vrije dag is evenredig aan de lengte van de vrije periode. Daardoor hebben ploegenwerkers bij een gelijkblijvende arbeidstijd soms een voorkeur voor werken in lange reeksen (Patkai & Dahlgren, 1981). De lange vrije periode wordt gebruikt om bijvoorbeeld te recreëren (camping-weekends), te klussen of te werken in een tweede baan. Toch moet niet de lengte van de reeks vrije dagen als determinant van bezwaarlijkheid worden beschouwd, de vrije tijd is immers resultante van het rooster. Bovendien gaat het in dit onderzoek om kenmerken van de regeling voor de arbeidstijd.

Onderzoekers hebben een grote belangstelling voor het roosterkenmerk reekslengte getoond. Door de ritme-verstoreningen die zich voordoen bij nachtwerk is er steeds veel aandacht geweest voor het tempo waarmee het organisme zich aanpast aan het veranderende werk- en leefritme. Het is dan ook vooral deze combinatie van kenmerken, de lengte van reeksen van nachtdiensten, die is bestudeerd (zie bijvoorbeeld Akerstedt, 1984, 1988; Akerstedt & Gillberg, 1981; Dahlgren, 1981; Knauth & Rutenfranz, 1982; Wever, 1979). Na een lange reeks nachtdiensten is een aantal ritmische processen zodanig uit fase, dat een relatief groot deel van de volgende vrije periode nodig is om slaap in te halen en om de ritmiek weer aan te passen aan het normale dag/nacht-ritme, hetgeen op zichzelf energie kost en dus vermoeiend is. Meetbare effecten hiervan zijn aangetoond tot vier dagen na de afloop van de nachtdienstperiode (Meijman, 1981). De kwaliteit van deze langere periode voor ontspanning en de mogelijkheden ervan voor maatschappelijke activiteiten zijn dus enigszins beperkt door de herstelbehoefte.

Werknemers in onregelmatige of ploegendienst blijken lange dienstreeksen wel degelijk te herkennen als een van de meest bezwaarlijke roosterkenmerken indien de beoordeling los staat van de eigen situatie en het eigen rooster (Jansen, 1987; van Limborgh & Thierry, 1993). Dat geldt dan niet alleen voor lange reeksen van nachtdiensten, maar ook voor de reekslengte van andere dienstsoorten of van combinaties van dienstsoorten.

Rotatiesnelheid/bloklengte

Reeksen van aaneengesloten diensten kunnen blokken van verschillende dienstsoorten bevatten. De rotatiesnelheid verwijst naar het tempo waarin verschillende dienstsoorten elkaar opvolgen; dat kan zijn binnen een reeks van diensten (bijvoorbeeld twee ochtenddiensten, gevolgd door twee avonddiensten en daarna een vrije periode), maar het kan ook zo zijn dat de bloklengte overeenkomt met de reekslengte tot de volgende vrije dag (dan zijn er geen wisselingen binnen reeksen). In onderzoek wordt het kenmerk rotatiesnelheid meestal met een

tamelijk vage, kwalitatieve term beschreven (traag, gematigd snel of snel roterend), maar het kan ook worden uitgedrukt in het gemiddeld aantal gelijksoortige diensten tot een andere dienstsoort of een vrije dag volgt.

Een gematigd snel roterend rooster (2 tot 4 gelijksoortige diensten achtereenvolgend) wordt geprefereerd boven een traag roterend systeem (Knauth & Kiesswetter, 1987; Knauth & Schönfelder, 1990; Ng-A-Tham & Thierry, 1993), hoewel ploegenwerkers vaak niet een sterke voorkeur daarvoor lijken te hebben (Totterdell & Folkard, 1990).

Het belang van een gematigd snelle rotatie verschilt per dienstsoort. Net zoals bij het kenmerk reekslengte bestaat in verband met rotatiesnelheid veel aandacht voor nachtdiensten. De onderzoeken dienaangaande zijn doorgaans dezelfde als die beschreven onder reekslengte. De gematigd snelle rotatie voorkomt dat het ritme van de ploegenwerker zich sterk aanpast aan het steeds veranderend patroon van werktijden, respectievelijk sterk uit fase raakt met het normale dag/nachtritme (Patkai & Dahlgren, 1981; Dahlgren, 1981). Het biologisch ritme blijft dan zo goed mogelijk verankerd aan het gewone dag/nachtritme. Een ander voordeel is dat tijdens de nachtdienst geen groot slaapttekort wordt opgebouwd.

Ochtenddiensten met een vroege begintijd (voor 07.00 uur) leiden in lange blokken (traag roterend) tot slaapklachten en psychosomatische klachten (Folkard e.a., 1990, Ng-A-Tham & Thierry, 1993).

Hedden e.a. (1990) wijzen er op, na een secundaire analyse van vragenlijstgegevens, dat bij traag roterende avonddiensten synchronisatie met het sociale ritme gedurende sommige weken van de cyclus onmogelijk is en gedurende andere weken goed. Een frequente, maar minder ver gaande synchronisatie met het sociale ritme bij snel roterende avonddiensten wordt echter geprefereerd. Met andere woorden: iedere week enkele avonden vrij biedt betere mogelijkheden voor het sociale leven dan enkele weken geen vrije avond, gevolgd door een week met alle avonden vrij. Het voordeel van korte blokken avonddiensten is dat er in iedere week minstens enkele vrije avonden zijn die kunnen worden besteed aan sociale of verenigingsactiviteiten, of eenvoudigweg aan thuis zijn (Jansen e.a., 1986). Deze uitkomsten stemmen overeen met die van Ng-A-Tham & Thierry (1993) dat niet de hoeveelheid tijd die wordt besteed aan sociale activiteiten toeneemt bij snel roterende avonddiensten, maar dat de verdeling van de vrije tijd beter is, en dat als gevolg daarvan de hoeveelheid klachten afneemt.

Regelmaat

Als van alle dienstsoorten tegelijkertijd de rotatiesnelheid wordt verhoogd bij een gelijkblijvende gemiddelde arbeidstijd, neemt de onregelmatigheid van een rooster toe, omdat binnen dienstreeksen wisselingen worden aangebracht (dubbele onregelmatigheid: bijvoorbeeld iedere dag een andere begintijd) en/of omdat het aantal losse vrije dagen in een rooster toeneemt. Roosters in de transportsector en in de gezondheidszorg kennen ook frequente wisselingen binnen reeksen, omdat zij zijn gebaseerd op een steeds wisselende bezettingsbehoefte. De voorspelbaarheid van dergelijke roosters is laag, hetgeen complicaties kan opleveren voor het sociale leven. Plotselinge roosterwijzigingen kunnen de situatie verergeren. Aguirre e.a. (1990) vonden in een onderzoek onder spoorwegwerkers dat werknemers in dagdienst- en drieploegendienstroosters een herstel van de slaapkwaliteit

ervaren gedurende vrije dagen, maar werknemers in onregelmatige dienst niet. Mensen in onregelmatige dienst vertoonden meer vermoeidheidsklachten dan werknemers in een meer regelmatige ploegendienst.

Mogelijkheden om vooruit te plannen zijn noodzakelijk voor een normaal gezins- en sociaal leven. Ng-A-Tham & Thierry (1993) vonden dat het verhogen van de rotatiesnelheid binnen een meer regelmatig ploegdienstrooster leidde tot afnemende tevredenheid over de regelmaat, hoewel de klachten over de onregelmatigheid niet toenamen.

Rotatierichting ✕

Dit roosterkenmerk heeft betrekking op de wijze waarop verschillende diensten in het rooster elkaar afwisselen, voorwaarts, met de klok mee (ochtend-avond-nacht) of achterwaarts, tegen de klok in (ochtend-nacht-avond). Omdat free-running rhythms een lengte hebben van gemiddeld 25 uur (Reinberg e.a., 1978; Wever, 1979, 1985; Vokac e.a., 1984) vergt voorwaarts roteren binnen reeksen minder aanpassing dan achterwaarts roteren, een stelling die ondersteund wordt door onderzoek van Czeisler e.a. (1982) en Folkard (1990). Overigens is er weinig onderzoek gedaan naar de effecten van voor- en achterwaartse rotatie tussen dienstreeksen met een vrije periode daartussen in.

Een belangrijker reden voor voorwaarts roteren dan die van de fysiologische aanpassing is dat voorwaartse rotatie binnen reeksen in snel roterende roosters de hersteltijd tussen diensten verlengt tot minimaal 24 uur, terwijl achterwaartse rotatie binnen reeksen vaak leidt tot een hersteltijd tussen diensten van circa 8 uur (korte overstap). Barton en Folkard (1993) hebben bij proefpersonen uit een variëteit aan organisaties onderzocht wat de invloed is van rotatierichting op een aantal gezondheidkundige, slaapgerelateerde en psycho-sociale uitkomstvariabelen. Zij vonden geen verband tussen rotatierichting en slaapklachten, maar werknemers in voorwaarts roterende roosters vertoonden minder spijsverteringsklachten, hart- en vaatziekten, vermoeidheidsklachten en sociale klachten en een hogere arbeidstevredenheid. Verschillen tussen werknemers in roosters met, respectievelijk zonder, korte overstap waren minimaal. De uitkomsten worden enigszins gerelativeerd naar aanleiding van resultaten van Turek (1986, in Barton & Folkard, 1993), die aangeeft dat het, op de keper beschouwd, na verloop van de volledige wisselcyclus geen verschil maakt of voor- dan wel achterwaarts wordt geroteerd; het belang lijkt vooral gelegen in voldoende hersteltijd tussen diensten.

Weekenddienst ✕

De weekenddienst wordt voornamelijk beoordeeld vanuit sociaal perspectief. De westeuropese cultuur is immers gericht op vrijetijdsbesteding in het weekend. Costa e.a. (1990) stelden vast dat onder vrouwelijke Italiaanse werknemers uit verschillende bedrijfstakken bij een uitbreiding van de bedrijfstijd meer verzet bestond tegen de zondagdienst dan tegen de nachtdienst. Dat dit verzet tegen werken op zondag niet (uitsluitend) met de wens tot kerkbezoek te maken heeft, blijkt uit enkele enquêtes in het grotendeels ontkerkelijkt Nederland. Hoewel in Nederland circa 9 % van de bevolking uit religieuze overwegingen bezwaar heeft tegen werken op zondag (Kattenberg, 1990) tonen resultaten van een onderzoek door de Industriebond FNV (1994) onder ruim 3300 werknemers in het Europoort-/Botlek-gebied dat de zaterdagdienst door 70 % van de 1483 geënquêteerde ploegenwerkers als ongemak wordt

beschouwd, de zondagdienst door 71 %, en de nachtdienst door 68 %. Voor dagdienstwerkers (n=1673) zijn deze percentages 86 % (zaterdag), 91 % (zondag) en 83 % (nachtdienst).

Onderzoek van Monk (1989) toont dat de sociale aspecten van een rooster de biologische effecten in belang kunnen overtreffen: tijdens de nachtdienst van zaterdag op zondag gebeuren meer ongelukken dan tijdens andere nachtdiensten, onafhankelijk van welke plaats die nacht inneemt in een reeks van nachtdiensten, en onafhankelijk van de aard van de roosters (permanent of wisseldienst).

Opvallend is ook dat voor weekenddiensten en vooral voor werk op zondag vaak vergelijkbare of zelfs betere arbeidsvoorwaardelijke regelingen gelden dan voor de nachtdiensten. Kennelijk gaan de arbeidspolitieke partners er in hun onderhandelingen van uit dat zondagdiensten een bezwaarlijkheid kennen die minstens zo hoog is als die van de nachtdienst (ILO 1990).

Ten slotte blijkt dat ploegenwerkers in hoge mate hechten aan hele vrije weekends: een half te werken weekend, dus alleen de zaterdag- of alleen de zondagdienst, blijkt haast als even bezwaarlijk te worden beschouwd als een volledige weekenddienst (Wedderburn, 1991a; Van Limborgh & Thierry, 1993; Van Limborgh, 1994).

2.3. De invloed van biografische en demografische variabelen

De invloed van dienstroosters op het psychosomatisch en psychosociaal welzijn is niet voor iedereen gelijk. Sommige werknemers lijken "er beter tegen te kunnen" dan anderen. Het is daarom beter te spreken, aldus Jansen (1987), over potentiële nadelen, over risico's die zijn verbonden aan bepaalde roosterkenmerken. Een aantal persoonskenmerken en kenmerken van de privé-omgeving lijken een rol te spelen als modererende variabelen in de relatie tussen roosterkenmerken en ervaren bezwaarlijkheid. In deze paragraaf wordt aan verschillende persoonsgebonden variabelen en persoonskenmerken aandacht besteed, zoals:

- geslacht;
- leeftijd;
- het aantal ervaringsjaren in ploegendienst;
- huwelijks staat;
- het al dan niet hebben van thuiswonende kinderen;
- introversie/extraversie;
- ochtend-/avondtype;
- het (eigen) rooster waarin mensen werken.

Geslacht

In 1981 bestond er nog een internationale conventie die nachtwerk voor vrouwen verbodt (Gadbois, 1981). Hoewel in het afgelopen decennium veel landen deze regel hebben afgeschaft bestaan er vaak nog wel verschillende regelingen voor vrouwen ten opzichte van mannen met betrekking tot het werken in onregelmatige of ploegendienst. In verschillende Westeuropese landen (Duitsland, Oostenrijk) is nachtwerk voor vrouwen nog officieel verboden (ILO, 1990). In een aantal andere landen wordt voor bepaalde situaties ontheffing

van dat verbod verleend. In Nederland bestaat sinds 1989 geen verschil meer tussen de wettelijke behandeling van mannen en van vrouwen. Er bestaan wel bepalingen ten aanzien van zwangere werknemers (Arbeidsinspectie, 1989).

Er is weinig empirische onderbouwing voor een verschillende behandeling van vrouwen en mannen in verband met arbeidstijdregelingen, althans niet op basis van biologische overwegingen. Wever (1979) stelde vast dat enkele ritmekarakteristieken van vrouwen enigszins afwijken van die van mannen, maar dat deze verschillen zeer beperkt zijn. Of, zoals Gadbois (1981) het formuleert: "Door de beperking van nachtwerk voor vrouwen is het meeste onderzoek naar aanpassing aan ploegendienst verricht onder mannen, maar er is geen reden te twifelen aan de generaliseerbaarheid van uitkomsten van studies naar de biologische ritmiek naar de andere sexe." Volgens Gadbois zijn het de sociale omstandigheden die maken dat vrouwen in ploegendienst kwetsbaarder zijn dan mannen: vrouwen met verantwoordelijkheid voor een gezin slapen korter dan alleenstaande vrouwen.

Wellicht is er in de afgelopen jaren één en ander veranderd in de maatschappelijke situatie van vrouwen en mannen: Beerman e.a. (1990a) vinden geen enkel direct effect van sexe op tevredenheid met ervaren gezondheid, vrije tijd, leefsituatie en werktijd. Oginska en Oginski (1990) rapporteren dat vrouwen meer dan mannen positief zijn over de mogelijkheden ploegendienst te combineren met huishoudelijke taken als boodschappen doen en kinderverzorging. Wel melden Costa e.a. (1990a) dat vrouwelijke ploegenwerkers initieel, gedurende de eerste vijf jaar, meer verzuimen dan mannen. Een deel van dit verschil wordt verklaard door zwangerschappen, het resterende verschil wordt verklaard door de zwaardere huishoudelijke taken van vrouwen: gedurende de eerste jaren kost het moeite de huishoudelijke taken zo efficiënt te organiseren dat niet sprake is van een meervoudige belasting. Na vijf jaar is geen verschil meer te constateren in het ziekteverzuim van vrouwelijke en mannelijke ploegenwerkers. De verschillen tussen mannen en vrouwen lijken vooral bepaald door sociale factoren (Oginska & Oginski, 1990).

Leeftijd/ervaringsjaren in ploegendienst

Uit de laboratorium-experimenten van Wever (1979) blijkt dat bij afwijkende werktijden de autonome ("free-running") ritmes van ouderen als gevolg van een "afvlakking" van de biologische ritmiek sterker desynchroniseren dan die van jongeren. Dat betekent in de praktijk van ploegendienst dat de biologische ritmiek bij een toenemende leeftijd zich moeilijker aanpast aan wisselende werktijden. Bij een terugkeer uit de nachtdienst kost het ouderen ook meer tijd om weer terug te komen in het gebruikelijke dag/nacht-ritme (Monk & Folkard, 1985, 1992). Ook ervaren oudere werknemers meer problemen met lange diensten (Foret e.a., 1981; Conrad-Betschart, 1990). Deze verandering voltrekt zich niet geleidelijk: Wever (1979) vermeldt de mogelijkheid van een "drempel-leeftijd" ergens tussen 35 en 45 jaar, die heel goed kan zijn gekoppeld aan ervaringsjaren in ploegendienst.

Er zijn naast de afvlakking van de bioritmiek verschillende andere verklaringen denkbaar voor toenemende problemen met ploegendienst bij een stijgende leeftijd (Monk & Folkard, 1985): na een aantal ervaringsjaren in ploegendienst kan een drempel worden bereikt in opgebouwde vermoeidheidseffecten (de Vries & de Vries-Griever, 1990). De grens van de belastbaarheid wordt eerder bereikt, en de vaardigheid om efficiënt om te gaan met stressoren en zwaardere werkomstandigheden wordt minder. Bovendien is er bij een stijgende leeftijd

een algemene tendentie naar lichter slapen en er kan sprake zijn van een ontwikkeling naar "ochtendtype" (zie verder onder persoonskenmerken).

Leeftijd blijkt een factor waarmee rekening moet worden gehouden, vooral in verband met nachtdienst en langere diensten.

Huwelijkse staat

Beermann e.a. (1990b) concludeerden dat de huwelijkse staat op zichzelf geen enkel effect heeft op de ervaren bezwaarlijkheid van ploegendienstroosters. Wel is het zo dat de houding van de partner ten aanzien van het werken in ploegendienst een sterk effect heeft op de tevredenheid met het rooster (Kandolin & Kauppinen-Toropainen, 1990), op de ervaren gezondheid, en op de tevredenheid met de vrije tijd en de leefsituatie (Beermann 1990a).

Thuiswonende kinderen

De verzorging van kinderen leidt tot een extra belasting van werknemers. Ploegenwerkers met kinderen hebben minder gelegenheid voor vrijetijdsbesteding dan ploegenwerkers zonder kinderen (Beerman e.a., 1990b), net zoals overigens het geval is bij dagdienstwerkers met en zonder kinderen. Tegen de verwachting in leidt dit niet tot een geringere tevredenheid met ploegendienst: werknemers met thuiswonende kinderen blijken positiever over ploegendienst te denken dan kinderloze werknemers (Beermann, e.a., 1990a). Deze uitkomst wordt bevestigd door Epstein e.a. (1990): jonge hoog opgeleide alleenstaande vrouwen zonder kinderen hebben meer problemen met hun ploegendienstrooster dan hun collega's met kinderen. Folkard & Barton (1990) vonden niet dat de factoren huwelijkse staat en thuiswonende kinderen enig gewicht in de schaal legden: deze variabelen voegden bij een regressie-analyse slechts 0.1% verklaarde variantie toe aan de slaapduur tijdens een vroegedienstperiode, na de variabelen "gebruikelijke slaaptijd op vrije dagen" (29.4 %) en "vertrektijd 's morgens" (2.1 %).

Persoonskenmerken

Het onderzoek naar de invloed van persoonskenmerken op de beleving van dienstroosters wordt gehinderd door het feit dat ploegenwerkers, zeker naarmate zij langer in dienst zijn, geleidelijk een steeds verder uitgeselecteerde groep kunnen vormen: degenen die het werken in ploegen- of onregelmatige dienst niet volhouden, verdwijnen uit de populatie, omdat zij elders werk zoeken (Knuttsen & Akerstedt, 1992). Niettemin zouden er binnen de groep blijvers relevante kenmerken kunnen worden onderscheiden. Enkele aansprekende criteria lijken in dit verband persoonskenmerken als ochtend-/avondtype en introversie/extraversie. Deze criteria lijken aansprekend, omdat ze mogelijkheden bieden bij de selectie van medewerkers voor onregelmatige en ploegendienst.

Voor de dimensie ochtend-/avondtype zijn weliswaar meetinstrumenten ontwikkeld, maar het verband tussen dit kenmerk en de tolerantie ten aanzien van ploegendienst (de mate waarin het individu de ongemakken van ploegendienst verdraagt) is enigszins speculatief van aard (Härmä, 1993). Duidelijk is dat de ritmiek van ochtendtypes zich in het algemeen trager aanpast aan de nachtdienst en dan een sterkere verstoring van het circadiane ritme vertoont.

Avondtypes slapen beter en langer na de avond- en de nachtdienst, ochtendtypes slapen beter na de ochtenddienst. De oorzaak hiervan lijkt te liggen in het feit dat avondtypes een flexibeler houding aannemen ten aanzien van een veranderd slaap/waakpatroon. De ochtendtypes houden zich sterker aan vaste tijdstippen van naar bed gaan en eten, zij hebben een meer uitgesproken circadiane ritmiek (Kerkhof, 1990). Folkard en Barton (1993) stellen vast dat het verband tussen het tijdstip van het naar bed gaan tussen twee ochtenddiensten en de score op de "morningness"-schaal van de Standard Shiftwork Index-vragenlijst (zie Barton, Folkard, Smith, Spelten & Totterdell, 1990) geringer is dan de correlatie van de bedtijd tussen twee ochtenddiensten met de gebruikelijke bedtijd tussen twee vrije dagen (respectievelijk $r = -.195$ en $r = .307$). Bij regressie-analyse verklaart de morningness-score, na de gebruikelijke bedtijd (29.4 % variantie) nog slechts een zeer geringe hoeveelheid variantie (0.2 %). Met andere woorden: het tijdstip waarop de ploegenwerker gaat slapen tijdens de ochtenddienstperiode hangt eerder samen met hoe laat hij gewoonlijk op vrije dagen gaat slapen dan met de mate waarin hij ochtendmens is. Bij dagdienstwerkers is dit waarschijnlijk niet anders.

Enkele van de problemen met de dimensie ochtend-/avondtype zijn dat de overgrote meerderheid van de mensen (80 %) niet duidelijk bij de ene of de andere groep is in te delen (Smith e.a., 1989) en dat de positie van een individu op deze schaal in sterke mate ook door het leefpatroon, en dus gedeeltelijk door het werkritme, is bepaald (Meijman e.a., 1989).

De indeling naar introversie/extraversie vertoont een vrij sterke correlatie met de indeling naar ochtend/avondtype: ochtendmensen zouden over het algemeen neigen naar introversie en avondmensen naar extraversie. Niet verwonderlijk, aldus Meijman en anderen (1989), aangezien indeling op deze beide criteria is gebaseerd op vergelijkbare vragen naar gedragspatronen en rigiditeit. De bepaling met behulp van een vragenlijst zou overigens slechts een momentopname tonen die sterk afhankelijk is van exogene factoren (bijvoorbeeld de mate waarin de betrokkene goed uitgerust en op z'n gemak is). Ook laat de validiteit van dergelijke vragenlijsten vaak te wensen over (Smith e.a., 1989).

Concluderend kunnen we stellen dat persoonskenmerken, voor zover onderzocht, van zeer geringe waarde zijn bij het voorspellen van ploegdienst-tolerantie. Het is dan ook niet zinvol om bij de selectie van werknemers voor onregelmatige of ploegdienst in het bijzonder aan dergelijke kenmerken aandacht te besteden.

Ervaring in het huidige (eigen) rooster als mediërend kenmerk

Er zijn zeer weinig studies waarin andere roosters worden beoordeeld dan het eigen en een experimenteel rooster waarmee door de beoordelaars ervaring is opgedaan. Toch lijkt het zo te zijn dat de weerstand die bestaat bij roosterwijzigingen (Thierry & Ng-A-Tham, 1994), wordt gevoed door (een zekere mate van) tevredenheid met kenmerken van het eigen rooster. Er vindt natuurlijk ook een aanpassing plaats van het leefritme aan het werkritme (Costa e.a., 1990a). Eigen onderzoek toont dat werknemers herkenbare "soort-eigen" roosters als onwaarschijnlijk aantrekkelijk beoordelen, maar dat zij goed in staat zijn over "soort-vreemde" roosters een weloverwogen oordeel te geven (van Limborgh, 1992).

Tepas (1990) laat zien dat werknemers uit verschillende roosters, respectievelijk met uitsluitend ervaring in 8-uursdiensten, ervaring in zowel 8-uurs- als 12-uursdiensten en met

uitsluitend ervaring in 12-uursdiensten, alle diensten met een duur van 8 uur (zouden) prefereren. In hetzelfde onderzoek suggereert Tepas dat beoordelingen van het eigen rooster meer kunnen zijn gebaseerd op off-the-job-variables dan op roosterkenmerken, en dat daarmee specifieke kenmerken van het eigen rooster een betrekkelijk geringe rol spelen in de beoordeling van andere roosters. Ook Wernette en Ehret (1990) tonen dat vrije-tijds-overwegingen een belangrijker rol kunnen spelen bij de beoordeling van een rooster dan specifieke kenmerken van het rooster.

2.4. Differentiële effecten

In het voorgaande is geprobeerd een beeld te geven van de aard van de klachten waartoe werken in een ploegdienstrooster aanleiding kan geven en wat de rol van de verschillende roosterkenmerken daarin kan zijn. Werken op ongewone uren hoeft niet bij iedereen tot de ontwikkeling van manifeste, of dezelfde, klachten te leiden; dat is mede afhankelijk van een aantal kenmerken van de individuele werknemer. De aard van mogelijke klachten kan grofweg worden ingedeeld in twee categorieën: psycho-somatische klachten en psychosociale klachten. Sommige roosterkenmerken (weekenddienst) blijken uitsluitend of vooral psychosociale gevolgen te hebben, maar kunnen via die omweg ook somatische effecten bewerkstelligen. Andere roosterkenmerken (nachtdienst) hebben vooral directe gezondheidsskundige gevolgen, maar kunnen indirect ook leiden tot sociale ongemakken. Een aantal kenmerken (reekslengte, wisselingen binnen reeksen) kent zowel directe psychosomatische als psychosociale gevolgen.

Het hoeft dus geen verbazing te wekken dat conceptuele modellen van het oorzaak-gevolg-mechanisme bij onregelmatige en ploegdienst buitengewoon complex van aard zijn (zie bijvoorbeeld Knutsson & Akerstedt, 1990; Folkard, 1993; Rutenfranz e.a., 1993). In essentie komt het in deze modellen erop neer dat aan de oorzaakzijde kenmerken van het dienstrooster zijn geplaatst en dat deze via een veelheid aan mentale en lichamelijke processen en onder invloed van modererende variabelen leiden tot belastings-uitkomsten. In alle eenvoud: roosterkenmerken leiden met tussenkomst van persoonsgebonden kenmerken tot een ervaren bezwaarlijkheid.

Binnen dergelijke modellen bestaat ruimte voor zowel laboratorium- als veldexperimenteel onderzoek. In labstudies wordt vaak een bepaalde situatie gesimuleerd, bijvoorbeeld nachtwerk, en wordt vervolgens een enkel aspect van die situatie gevarieerd, bijvoorbeeld het aantal te werken nachten. De uitkomsten tonen hoe bepaalde indicatoren voor de aanpassing aan deze ritmeverandering zich gedragen (lichaamstemperatuur, hormoonspiegels, slaapduur; zie bijvoorbeeld de experimenten van Wever, 1979).

Vervolgens kan worden geprobeerd of de uitkomsten van dergelijke experimenten generaliseerbaar zijn naar een ploegdienstsituatie in de praktijk. De onderzoekers "in het veld" experimenteren dan in een richting waarnaar de uitkomsten van de laboratoriumstudies verwijzen. De resultaten tonen of dezelfde, dan wel bepaalde afgeleide, indicatoren voor de aanpassing aan deze wijziging (slaapklachten, spijsverteringsklachten, welzijn) net zo reageren als de oorspronkelijke waarden ervan in de laboratorium-situatie. De impliciete aanname bij veldonderzoek is dat de effecten van werktijdregelingen worden gedetermineerd door

kenmerken van het rooster (Knauth & Rutenfranz, 1982; Schönfelder, 1992; Ng-A-Tham & Thierry, 1993).

Door voorafgaand onderzoek is kennis gegenereerd over welke roosterkenmerken meer en minder van belang zijn in verband met de bezwaarlijkheid die ploegenwerkers kunnen ervaren. Deze kennis is voornamelijk gebaseerd op uitkomsten van studies waarbij de onderzoekers zich richtten op oorzaak-gevolg-relaties tussen specifieke kenmerken en bepaalde uitkomstvariabelen. Kenmerken van roosters kunnen echter in veldstudies niet als geïsoleerde eenheden worden beschouwd, maar alleen als onderling samenhangende componenten van een rooster. Strikt genomen zijn veel kenmerken niet onafhankelijk van elkaar. Dat geldt in het bijzonder voor het aandeel van verschillende dienstsoorten op het totaal aantal diensten: gezamenlijk vormen deze proporties immers altijd 100%. Vergroten van het aandeel nachtdiensten in een rooster impliceert het verlagen van het aandeel van een of meer van de overige dienstsoorten in dat rooster. Maar er bestaan ook meer complexe samenhangen: bij een gelijkblijvende reekslengte leidt een langere dienstduur tot een hogere gemiddelde arbeidstijd per week, tenzij ook de duur van de vrije periode wordt verlengd; wordt de reekslengte binnen een rooster langer dan vijf aaneengesloten diensten, dan zijn weekenddiensten niet te vermijden. Zulke samenhangen maken het vaak moeilijk de effecten van bepaalde ingrepen in een rooster toe te schrijven aan één bepaalde variabele.

Dergelijke fenomenen zijn in roosterexperimenten herkenbaar. Akerstedt & Torsvall (1978) rapporteren over de effecten van vijf roosterwijzigingen op het welzijn van werknemers:

- Een overgang van drieploegdienst (zoals in tabel 1.1) naar dagdienst, met positieve gevolgen voor het welzijn van de werknemers. Dit effect is niet te herleiden naar de wijziging van slechts één roosterkenmerk. De volgende oorzaken kunnen een rol hebben gespeeld: de reductie van het aandeel vroege diensten (van 33% tot 0%), de reductie van het aandeel avonddiensten (van 33% tot 0%), de reductie van het aandeel nachtdiensten (eveneens van 33% tot 0%), of de toename van het aandeel dagdiensten van 0% tot 100%.
- Een overgang van vierploegdienst naar dagdienst, ook een positief effect. Het welzijn kan zijn verhoogd door het afschaffen van de ochtenddienst, de avonddienst, de nachtdienst, de weekenddienst, door de toename van het aandeel dagdiensten of door het verkorten van de gemiddelde reekslengte.
- Een overgang van drieploegdienst naar tweeploegdienst met 50% ochtend- en 50% avonddiensten. De wijziging in het welbevinden kan zijn veroorzaakt door het afschaffen van de nachtdienst, maar ook door het toegenomen aandeel ochtenddiensten of avonddiensten.
- Een overgang van vierploegdienst (volcontinu) naar tweeploegdienst. Is het welzijn verbeterd door het afschaffen van de nachtdienst en/of de weekenddienst, of door het verkorten van de gemiddelde reekslengte?
- Een overgang van vierploegdienst naar drieploegdienst. Kunnen de verbeteringen in het sociale leven worden toegeschreven aan het afschaffen van de weekenddiensten, of aan het verkorten van de reekslengte? Kunnen dezelfde variabelen de toename in slaap- en spijsverteringsklachten verklaren, of moet daarvoor de rotatierichting in het rooster in beschouwing worden genomen?

Knauth en Schönfelder (1990) beschrijven een experiment met een overgang van vierploegendienst naar vijfploegendienst. Het zijn beide volcontinuuroosters: het vijfploegenrooster werd als veel prettiger beoordeeld dan het oude vierploegenrooster. Dat kan het gevolg zijn van de kortere arbeidstijd in vijfploegendienst, maar ook van de frequentere vrije weekends, en eveneens van de kortere reekslengte.

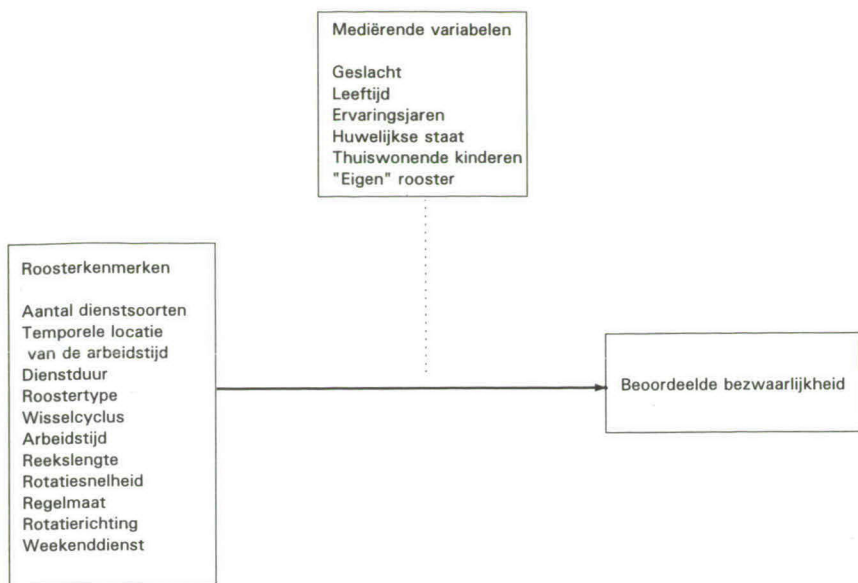
Deze en andere roosterexperimenten (Jansen e.a., 1986; Totterdell & Folkard, 1990; Ng-A-Tham & Thierry, 1993; Hornberger, 1994) tonen dat roosterkenmerken onmogelijk geïsoleerd van andere roosterkenmerken kunnen worden gewijzigd, hetgeen de interpretatie van resultaten bemoeilijkt. De interventie kan effectief zijn; de vraag in welke mate verschillende aspecten van de arbeidstijdregeling hiervoor verantwoordelijk zijn geweest, is niet goed te beantwoorden. Met andere woorden: het gewicht van roosterkenmerken ten opzichte van elkaar is niet bekend.

De veldexperimenten worden vooral uitgevoerd in organisaties die daaraan behoefte hebben. Betrokken onderzoekers kunnen daarbij niet naar hartelust experimenteren. Het is onmogelijk systematisch met verschillende roosterkenmerken te variëren, noch binnen een bepaalde onderzoeksgroep, noch binnen een veelheid aan gelijkwaardige onderzoeksgroepen. Welke organisatie of welke groep werknemers zou zich beschikbaar stellen aan onderzoekers, uitsluitend opdat de laatsten hun nieuwsgierigheid kunnen bevredigen naar de gevolgen van een aantal voor de praktijk merkwaardige variaties van roosterkenmerken?

Deze onmogelijkheid geeft aanleiding tot de ontwikkeling van het gedachtenexperiment waarvan in het vervolg van dit boek verslag wordt gedaan, waarbij de centrale vraag is: hoe bezwaarlijk zou het zijn te werken in dit rooster, in deze combinatie van roosterkenmerken? Met deze vraag wordt eigenlijk de omgekeerde weg bewandeld die Schönfelder (1992; 1993) volgde met de MAUT-analyse (Edwards & Newman, 1982) die zij uitvoerde: op basis van oordelen van een beperkt aantal experts (onderzoekers) kwam zij tot een weging van 14 (samengestelde) criteria van arbeidstijdregelingen, die samen leiden tot de berekening van een totaalgewicht per dienstrooster.

In het huidige onderzoek wordt de bezwaarlijkheid van een aantal volledige dienstroosters op papier beoordeeld door een groot aantal "experts": werknemers met meer of minder ervaring in onregelmatige of ploegendienst. In dit pakket van dienstroosters wordt op systematische wijze met alle roosterkenmerken gevarieerd. Op basis van de bezwaarlijkheidsscore per rooster wordt vervolgens vastgesteld wat het aandeel is van de verschillende roosterkenmerken in de bezwaarlijkheid. Van de beoordelaars wordt ook een aantal persoonskenmerken geïnterviewd om te kunnen vaststellen of deze van invloed zijn op de wijze waarop de roosters/roosterkenmerken worden beoordeeld. De onderzochte relaties zijn schematisch weergegeven in figuur 2.1.

De keuze voor een bepaalde categorie van beoordelaars heeft natuurlijk gevolgen voor de generaliseerbaarheid van de resultaten. Ploegendienst-onderzoekers als beoordelaars baseren hun mening op kennis verkregen door onderzoek, en leggen afhankelijk van hun professie mogelijk de nadruk meer op psychosociale en/of psychosomatische gevolgen van het werken in bepaalde roosters; hun beoordeling is waarschijnlijk vrij specifiek. Voor de sociale partners, die bij hun beoordeling ook bedrijfskundige randvoorwaarden betrekken, geldt hetzelfde. Als we bestaande toeslagsystemen in ogenschouw nemen (zie hiervoor het volgende



Figuur 2.1. Schematisch overzicht van de onderzochte relaties ter verklaring van de bezwaarlijkheid van dienstroosters

hoofdstuk), zijn bezwaarlijkheidsoordelen door werkgevers- en vakbondsonderhandelaars zeker generaliseerbaar naar de groep van onderhandelaars zelf. Het is evenwel de vraag of hun oordeel ook generaliseerbaar is naar dat (grote) deel van de Nederlandse bevolking dat geen ervaring heeft in ploegen- of onregelmatige dienst en waarschijnlijk zijn kennis hierover vooral ontleent aan wat via de media over de voortgang van het overleg over werktijden en toeslagen wordt bekend gemaakt. De bezwaarlijkheidsoordelen door werknemers die ervaring hebben met werk op ongewone uren, zijn mogelijk evenmin algemeen generaliseerbaar, maar van deze groep kan in ieder geval worden gesteld dat zij recht van oordelen heeft als het gaat om de bezwaarlijkheid van kenmerken van roosters voor onregelmatige dienst.

Zoals kan worden gekozen voor een specifieke groep van beoordelaars of voor een brede doorsnede van de populatie, zo kan eveneens een keuze worden gemaakt voor de afhankelijke variabele(n), bijvoorbeeld voor enkele (sociale/gezondheidskundige bezwaarlijkheid) variabelen of voor een aantal specifieke uitkomstvariabelen die sommen naar een samengestelde maat, zoals in de RRP van Jansen (1987), of voor één globale bezwaarlijkhedsmaat. De benadering met één globale uitkomstvariabele heeft een aantal voordelen boven een benadering met een differentiatie naar effecten. Ten eerste worden de respondenten niet door de onderzoeker belast met de (voor)oordelen die hij al dan niet op basis van eerder onderzoek heeft over bepaalde effecten, of categorieën van effecten. Een voorbeeld zou kunnen zijn dat gezondheidskundige gevolgen altijd zwaarder moeten wegen dan sociale bezwaren: zoals onderzoek van Monk (1989) toont, kunnen sociale ongemakken van een

dienstrooster in verband met de veiligheid het belang van gezondheidkundige aspecten van een rooster overtreffen.

Ten tweede zou de onderzoeker bij een gedifferentieerde bevraging over effecten van een dienstrooster aspecten over het hoofd kunnen zien die voor een werknemer wel degelijk van belang zijn. Werknemers in onregelmatige dienst zijn als geen ander in staat een weloverwogen beoordeling te geven van roosters, omdat zij ervaring hebben met ongewone verschijningsvormen van roosterkenmerken.

Ten slotte maakt deze benadering het mogelijk variabelen als arbeidstijd en bedrijfstijd, die bij de constructie van roosters als randvoorwaarden worden beschouwd (Jansen, 1987), te behandelen als normale roosterkenmerken die bijdragen aan de bezwaarlijkheid van regelingen. In het kader van flexibilisering van arbeidstijdregelingen biedt een dergelijke conceptie van de gemiddelde arbeidsduur naar verwachting veel meer mogelijkheden om te komen tot een gedifferentieerde optimalisering van roosters.

3. Compensabele bezwaarlijkheid; toeslag als beloningsvorm

Naast de nadelen die werknemers in ploegen- en onregelmatige dienst ervaren, zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, is aan deze werkomstandigheid ook een voordeel verbonden: de ploegen- of onregelmatigheidstoeslag. Deze toeslag wordt wel genoemd als een van de belangrijkste motieven om in ploegendienst te gaan werken of te blijven werken. In de eerste paragraaf worden inconveniëntentoeslagen geplaatst binnen het kader van beloningssystemen en -theorieën. In de tweede paragraaf volgt een schets van de bestaande toeslagpraktijk en in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk wordt een alternatief compensatiemodel geschetst.

3.1. De functie van inconveniëntentoeslagen

In methoden voor functiewaardering wordt weinig aandacht besteed aan de mogelijkheid dat bepaalde werkzaamheden in een functie op ongewone uren worden verricht. Arbeidsomstandigheden worden wel als waarderingskenmerk gehanteerd, maar slechts op heel globaal niveau, verwerkt in afbreukrisico (Genormaliseerde Methode, Hazewinkel, 1967) of gezondheidsrisico (Metaalmethode, De Jong & Thierry, 1984). De stelling dat inconveniënten sowieso niet thuishoren in systemen voor functiewaardering is ook te rechtvaardigen, omdat de arbeidsomstandigheden niet het niveau van de functie beïnvloeden; de systemen moeten kenmerken hebben die een algemene geldigheid bezitten oftewel die op iedere functie van toepassing zijn (Bankert, 1992). De extra inspanning die een werknemer levert door te werken op ongewone uren is niet gebonden aan zijn functie. Immers, de feitelijke arbeid van de ploegenwerker kan in de regel net zo goed overdag worden verricht. Naast het nieuwe functiewaarderingssysteem voor de metaalindustrie, het Integraal Systeem voor Functiewaardering (ISF) is dan ook de Standaard Arbeidsomstandighedenmethode (SAO) ontwikkeld voor de waardering van inconveniënten (De Jong & Thierry, 1989).

Intuïtief zouden we verwachten dat de inconveniënten toch wel een plaats mogen hebben in de praktijk van en in theorieën over beloning. Allereerst de praktijk: in "Vijfendertig jaar loonbeleid in Nederland" (Fase, 1980) wordt met geen woord gerept over inconveniëntentoeslagen. Dat is eigenaardig, aangezien door de ploegendienst de directe loonkosten fors worden verhoogd en ook overige bedrijfslasten toenemen (energiekosten, kantine-faciliteiten, personeelsvervoer) die van invloed zijn op de rentabiliteit van de ploegendienst (Marris, 1964; de Jong, 1974; Mayshar & Solon, 1993).

Thierry (1990) noemt de compensatie van ongemakken als "managerieel beloningsinstrument", maar het blijft onduidelijk waar in verschillende beloningssystemen inconveniëntentoeslagen kunnen worden ondergebracht. Hierboven werd reeds beschreven dat toeslagen niet thuishoren in systemen voor functiewaardering en -beloning.

Moet de toeslag worden beschouwd als een vorm van prestatiebeloning? Thierry geeft aan dat daarvoor "technisch" moet worden voldaan aan twee voorwaarden: er moet worden vastgesteld wat een *normale* prestatie is, en er moet sprake zijn van een *koppeling* van de prestatie aan een premie. Onderzoek kan natuurlijk leiden tot de conclusie dat tijdens een bepaalde dienst (de dagdienst bijvoorbeeld) werknemers efficiënter en effectiever werken dan tijdens een andere dienst. Maar eigen aan wisseldienstroosters is nu juist dat de verschillende dienstsoorten elkaar afwisselen. Bovendien zou het merkwaardig zijn indien werknemers voor de dagdienst een hogere compensatie ontvangen dan voor de nachtdienst, omdat zij overdag efficiënter werken.

Is de ploegentoeslag dan een vorm van winstdeling? Dat is denkbaar. Wedderburn (1991b) verwijst naar deze mogelijkheid met de opmerking dat het voornaamste motief voor het invoeren van ploegen- of onregelmatige dienst van economische aard is, of dat door de aard van het produkt of van de produktiemiddelen werk op ongewone uren noodzakelijk is voor het bestaan van de organisatie. Een goede reden voor het betalen van de toeslag kan zijn dat op die manier de ploegenwerkers delen in de kostenbesparingen of de opbrengsten die dankzij de ploegendienst worden bewerkstelligd. Maar het is natuurlijk erg moeilijk vast te stellen welk deel van de winst of hoeveel kostenbesparingen (als daarvan al sprake is) eigenlijk het gevolg zijn van de ploegendienst. Bovendien worden bij een dergelijke benadering alle gezondheidskundige en sociale gevolgen van de ploegendienst genegeerd. Ook kan worden betwijfeld of in de praktijk de partijen het erover eens zullen worden of, en zo ja in welke mate, ploegentoeslagen winst-afhankelijk moeten worden gemaakt. Bovendien keren vanzelfsprekend ook organisaties die geen winst maken een ploegentoeslag uit.

Is er sprake van een cafetaria-achtige keuze? Opteert de werknemer voor een bepaald rooster of ongemak en krijgt hij in ruil daarvoor een financiële vergoeding? Nee, een dergelijke karakterisering veronderstelt veel meer keuzevrijheid dan een werknemer in de praktijk heeft. Een van de voornaamste motieven om in ploegendienst te gaan werken is dat een beschikbare positie nu eenmaal een ploegendienst-functie is. Binnen organisaties hebben werknemers meestal niet de keuze uit verschillende dienstroosters. Er zijn wel voorbeelden van organisaties waar dergelijke keuzemogelijkheden worden geboden. De ILO (1990) beschrijft een systeem zoals dat in een fabriek voor vrachtwagenonderdelen in Zweden wordt gehanteerd: 10 verschillende dienstroosters dekken een volcontinue bezetting. Compensatie wordt geboden in de vorm van vrije tijd; in dienstroosters met inconveniënte werktijden wordt minder uren per week gewerkt dan in roosters met meer "normale" werktijden. Ook het systeem met Tijd-Compensatie-Modulen (Jansen & Mul, 1990) is op dit principe gebaseerd: werknemers maken een keuze uit een aantal equivalente tijdsblokken, waarvan de lengte varieert al naar gelang van de inconveniëntie van de tijdstippen waarop binnen deze blokken moet worden gewerkt. Maar dergelijke systemen, hoe elegant ook, hebben niets te maken met het cafetariaplan als beloningssysteem; ze zijn niet bedoeld te motiveren zoals een beloningssysteem dat beoogt te doen.

Evenmin kan de toeslag zijn bedoeld als incidentele beloningsvorm, aangezien de ploegendienst waarvan de ongemakken worden gecompenseerd een structurele factor is van de arbeidssituatie en ook de compensatie "structureel" wordt gegeven.

Inconveniëntentoeslagen lijken dus niet goed onder te brengen binnen de kaders van 'normale' algemene beloningssystemen, althans niet op een andere plaats dan binnen hun eigen categorie van compensabele ongemakken. Toch lijkt er vanuit het perspectief van psychologische theorieën over motivatie en beloning en over beloningssatisfactie wel het één en ander te zeggen over toeslagen voor onregelmatige en ploegendienst.

In de motivatietheorieën kunnen we grofweg een verdeling maken tussen operante en cognitieve benaderingen. De operante theorieën zijn gebaseerd op het klassieke stimulus-organisme-respons-model, waarbij gedrag (respons) wordt vertoond als reactie op de aanwezigheid van een daaraan verbonden stimulus (Bandura, 1977). Volgens dit model zouden werknemers een ploegendienstrooster accepteren, omdat dat leidt tot een gewaardeerde opbrengst, de ploegentoeslag. Algemener gesteld, het geld op zich heeft geen enkele waarde, maar biedt goede mogelijkheden om (primaire) behoeften te bevredigen en krijgt daardoor de betekenis van een secundaire, gegeneraliseerde versterker van het gewenste gedrag (Thierry, 1990). Op de vraag hoévél van deze versterker nodig is om iemand in een bepaald rooster te laten werken is met behulp van de puur operante theorieën vooraf geen antwoord te geven; dat lijkt een kwestie van uitproberen.

Uitgangspunt van de cognitieve motivatietheorieën is dat de persoon wordt beschouwd als een actieve verwerker van informatie. In het motivatiemodel van Lawler (1971; ontleend aan de Valentie-Instrumentaliteit-Expectancy-theorie van Vroom (1964)) wordt de motivatie van een persoon bepaald door de verwachting dat gedrag leidt tot een bepaalde prestatie, en dat deze prestatie leidt tot opbrengsten die als aantrekkelijk worden beoordeeld. Als we dit model van Lawler op de ploegendienstsituatie projecteren, vallen enkele zaken op. Zeker is dat de toeslag als een min of meer aantrekkelijke opbrengst wordt beschouwd, die "automatisch" is verbonden aan de negatieve opbrengst van het werken op ongewone tijden. Maar moeten wij de bezwaarlijkheid van het werken in een bepaald rooster zien als de prestatie uit Lawlers model? Wat is dan eigenlijk de keuzevrijheid van ploegenwerkers? Zij kiezen (soms) voor een baan in ploegendienst, maar kiezen zij ook hun rooster? Kunnen zij binnen dat rooster hun werkuren zo kiezen dat we concluderen dat die combinatie van gewerkte uren op zich als prestatiegedrag moeten worden beschouwd? Nee, een beslissing om goed te presteren staat los van het feitelijke rooster waarin men werkt. Vergelijken we verschillende roosters en de daarbij behorende opbrengsten, dan kan onmogelijk worden gesproken van invloed van een individuele evaluatie door de ploegenwerker op die relatie. Dan vindt eerder een beoordeling plaats van de bezwaarlijkheid die een collectief van werknemers (bijvoorbeeld de drieploegenwerkers in organisatie A) ondergaat, zoals wordt gedaan door de onderhandelaars.

De bezwaarlijkheid van een rooster kan wel worden beschouwd als een negatieve opbrengst waartegenover een positieve opbrengst (de toeslag) wordt geplaatst. Zo bezien vormt de toeslag een middel tot het realiseren van gewenste doelen.

In zijn beloningsreflectietheorie stelt Thierry (Van den Heuvel & Thierry, 1995) dat de betekenis van beloning wordt bepaald door de mate waarin deze informatie over de domeinen draagt die relevant zijn voor het zelfbeeld. Hoe meer de beloning "zegt" over deze domeinen, des te belangrijker zal deze zijn voor de persoon. Thierry onderscheidt vier betekenissen, of functies, aan beloning: de mogelijkheden tot realisatie van belangrijke motieven, de relatieve positie (de informatie die de beloning geeft over het eigen functioneren in relatie tot een gesteld doel, respectievelijk tot anderen), de invloed, en het bestedingspatroon (het leefniveau). Deze theorie is eerder gericht op de belangrijkheid van de beloning voor het arbeidsgedrag dan op de mogelijkheden om door prestaties te leveren de beloning te beïnvloeden. Hij verwijst dus ook niet naar een specifieke beloningsvorm. De onregelmatigheidstoelagen zullen naar verwachting vooral van belang zijn voor de eerste en vierde betekenis: het kunnen realiseren van belangrijke motieven (zoals bijvoorbeeld zekerheid, sociale contacten, erkenning, eigenwaarde, zelfontplooiing) en de mate waarin de beloning toereikend is voor het gewenste bestedingspatroon, simpelweg omdat het extra geld kan worden besteed ten behoeve van deze doelen. Omdat ploegentoeslagen altijd collectief worden vastgesteld kan de toeslag als beloningsonderdeel geen informatie verschaffen over de mate waarin een werknemer zijn werk goed uitvoert. Evenmin verschaft de toeslag inzicht in de hiërarchische positie of de invloed van een individuele ploegenwerker. Het effect van de toeslag lijkt dus vooral te wijzen op een betekenis-toekenning als secundaire versterker, of, in termen van de beloningsreflectietheorie, als middel ter bevrediging van een aantal psychologische behoeften en ter vergroting van het gemak waarmee men goederen en diensten kan kopen.

De vraag naar determinanten van tevredenheid met de beloning, in casu de toeslag, verwijst naar cognitieve benaderingen waarbij een evaluatie plaatsvindt van de opbrengsten in relatie tot de kosten (inspanningen, investeringen, negatieve opbrengsten) van de werknemers. In diens "theorie van verdelende rechtvaardigheid" stelt Homans (1961) dat er een balans moet bestaan tussen waargenomen kosten en opbrengsten voor een individu en die voor een referentiepersoon. Nu zijn met name de kosten (investeringen) nogal complex: zoals in het vorige hoofdstuk is te lezen kunnen de roosterkenmerken tot verschillende soorten gevolgen leiden (gezondheidskundig en/of sociaal) en binnen die categorieën zijn weer verdere uitsplitsingen naar kosten mogelijk (ouderrol, partnerrol, mogelijkheden verenigingsleven, enzovoort). Hoewel over bepaalde kenmerken duidelijk generaliseerbare uitspraken kunnen worden gedaan, verschillen de kosten van ploegendienst voor de ploegenwerkers per individu.

De voornaamste opbrengst van het werken in een ploegendienstrooster, de toeslag, is ondubbelzinnig, hoewel de waarde die een individuele werknemer toekent aan de vergoeding kan verschillen. Naast de toeslag kunnen nog andere opbrengsten worden onderscheiden (wisselende vrije tijd, meer autonomie gedurende niet-dagdiensturen) die wel weer individueel verschillend kunnen worden gewaardeerd.

Adams (1965) heeft Homans' theorie verder uitgebreid en introduceert het begrip billijkheid: mensen streven naar billijke relaties met anderen. Zij voeren een vergelijking uit zoals die door Homans is geformuleerd, maar verbinden ook consequenties aan de uitkomst daarvan. Als er naar het oordeel van het individu geen evenwicht bestaat in de

verhouding tussen bijdragen en opbrengsten voor het individu en voor de vergelijkingsander ontstaat dissonantie: men voelt zich over- of ondergewaardeerd. Men kan de ervaren dissonantie op verschillende manieren proberen op te heffen:

- de feitelijke kosten (inputs) en/of opbrengsten worden veranderd;
- de situatie wordt op een andere manier geëvalueerd;
- er wordt een andere vergelijkingspersoon of -groep gekozen;
- men verlaat de organisatie.

Later zijn nog diverse uitgebreidere theorieën over tevredenheid met beloning ontwikkeld, gebaseerd op Adams' model; met name het aantal onafhankelijke variabelen (de voorspelers van arbeidstevredenheid) is hierin toegenomen (voor een overzicht zie Miedema-van den Heuvel, 1994).

Het "uitproberen" waarvan eerder werd gesproken in verband met de operante conditionering, wordt in de praktijk bij het vaststellen van de compensatie voor ploegendienst in zekere zin wel gedaan, maar lijkt weinig op een psychologisch experiment. Omdat toeslagen voor ongewone arbeidstijden in de regel onder de werkingssfeer van collectieve arbeidsvoorwaardenregelingen vallen, doen vertegenwoordigers van werkgevers en werknemers hierover voorstellen. Daarop volgt niet een individuele evaluatie, maar wordt onderhandeld over de verschillende manieren om de, door vertegenwoordigers veronderstelde, ontstane collectieve dissonantie te reduceren volgens bovengenoemde strategieën:

- Het veranderen van feitelijke kosten en/of opbrengsten.

In een onderhandelings situatie dreigen we het overzicht te verliezen over de (deels feitelijke, deels gepercipieerde) kosten en opbrengsten, ook al omdat de opbrengsten voor de ene partij gedeeltelijk de kosten vormen voor de andere partij. Omwille van het doel van dit onderzoek wordt hier alleen de kosten/opbrengsten-evaluatie van werknemerszijde belicht. Het "normale" protocol is dat de biedende partij, de werkgever, een bod doet dat naar het oordeel van de werknemersvertegenwoordigers zeker niet hoog kan worden genoemd. De geboden toeslag wordt, indien het tot onderhandelen komt, als te laag beoordeeld in verhouding tot de lasten (kosten) die ploegenwerkers door hun rooster geacht worden te dragen. De kosten kunnen nu worden verlaagd door de belasting door het rooster te verminderen, bijvoorbeeld door de wekelijkse arbeidstijd te verkorten of door minder nachtdiensten in te roosteren. Het is eveneens mogelijk kosten op andere niveaus te reduceren: indien de ploegenwerkers hinder ondervinden van gebrekkige kantine-faciliteiten (nooit warm eten tijdens de avonddienst) vormt een langere openstelling of een uitbreiding van het bedrijfsrestaurant een effectieve oplossing. De situatie kan ook in evenwicht worden gebracht door de opbrengsten te verhogen, met andere woorden: door een hogere toeslag, opleiding, training te verwerven zonder wijzigingen in het rooster te aanvaarden.

- Een herinterpretatie van de situatie.

In een ploegendienst situatie zouden werknemers met een relatief lage toeslag een evenwicht kunnen creëren door de hinder die zij door hun werktijden ervaren te bagatelliseren; een hoge toeslag zou kunnen leiden tot de conclusie dat het rooster extreem zwaar is, of tot de conclusie: "Wij ploegenwerkers zijn een apart, beter soort mensen", een opbrengstfactor van andere aard dan de toeslag dus. De werknemersvertegenwoordigers kunnen zich een dergelijke overweging moeilijk permitteren. Zij hebben te maken met collectieve

belangen, en kunnen niet bepalen of een rooster voor een gemêleerde groep werknemers wel of juist niet meevalt. De herinterpretatie van onderhandelaars kan bijvoorbeeld wel te maken hebben met de marktsituatie: "de toeslagen zijn wel belangrijk, maar het behoud van de werkgelegenheid is van veel groter belang; er kan weliswaar een matig resultaat zijn behaald bij de vaststelling van de toeslag, maar dat wordt ruimschoots gecompenseerd door een structurele loonsverhoging."

- Het kiezen van een andere referent.

Hierbij zouden de overwegingen van individuele werknemers en onderhandelaars gelijk kunnen zijn. Stel bijvoorbeeld dat de vijfploegendienst matig wordt gecompenseerd vergeleken met de tweeploegendienst; de vijfploegenwerker zou, om zich tevreden te voelen met de toeslag, zich beter kunnen vergelijken met de drieploegenwerker die vergeleken met hem een magere toeslag ontvangt. Maar een externe vergelijking met volcontinuwerkers uit andere organisaties ligt meer voor de hand: het is billijk als vijfploegenwerkers in organisatie A evenveel verdienen als vijfploegenwerkers in organisatie B, waar in een identiek rooster wordt gewerkt. Deze billijkheidsgedachte gaat weliswaar voorbij aan het feit dat er een interactie kan bestaan tussen het dienstrooster, kenmerken van de taak en kenmerken van de individuele werknemers, maar omdat het collectieve regelingen voor de toekenning van onregelmatigheidstoeslagen betreft is het redelijk om een constantie te veronderstellen over de overige wellicht relevante variabelen. Zo bestaat er een goede gewoonte onder onderhandelaars om voor het vaststellen van bijvoorbeeld de vergoeding voor het werken op ongewone uren, eerst eens te kijken wat elders aan vergoedingen gebruikelijk is.

- De organisatie verlaten.

Een aantrekkelijk analogie voor het vertrek van een werknemer uit een onbillijke situatie is het opstappen van de partijen tijdens de onderhandelingen. Daarmee zouden vakbonden hun leden een slechte dienst bewijzen. Een staking van onderhandelingen is bijna altijd tijdelijk en heeft niet als doel elders een meer billijke situatie te vinden, maar dient vooral om de "tegenpartij" onder druk te zetten om tegemoet te komen aan de eisen van het werknemerscollectief.

Tot dusverre hebben vooral psychologische theorieën over motivatie en beloningstevredenheid de aandacht gehad. Misschien is het zinvol de blik te wenden in de richting van de economie. Bij de ontwikkeling van gedachten over de financiële compensabiliteit van dienstroosters ligt een analogie met het nutsbegrip voor de hand. In zijn inaugurele rede noemt Kapteyn (1982) "nut" zonder twijfel het meest centrale begrip in de economische wetenschap. Hij omschrijft nut als "net zoiets als tevredenheid, welzijn, geluk, plezier, gevoel van welbevinden", een vorm van satisfactie dus. De analogie is aantrekkelijk: nut en onnut, welbevinden en onbehagen, utiliteit en dis-utiliteit, wenselijkheid en bezwaarlijkheid. Het werken in een dienstrooster heeft een bepaalde dis-utiliteit waar tegenover een compensatie wordt geplaatst met een bepaalde utiliteit.

Is er een logisch argument voor het bestaan van toeslagen voor inconvenienten door de arbeid? We zijn geneigd deze vraag bevestigend te beantwoorden. De toeslag is een versterker van het besluit van een werknemer om in ploegendienst te werken en te blijven werken. Een groot aantal onderzoeken wijst op deze functie van de toeslag (Hoolwerf

e.a., 1974; Maurice, 1975; Wedderburn, 1981a, 1991; Jansen, 1987). Het komt zelfs voor dat organisaties die frequent roosterwijzigingen moeten doorvoeren om het arbeidsaanbod af te stemmen op de periodiek veranderende vraag, steeds roosters moeten construeren die minstens zo bezwaarlijk zijn (althans in termen van het toeslagsysteem) als het voorgaande rooster: "gezondere" roosters, die door de werking van het toeslagsysteem zouden resulteren in een lagere compensatie worden door de werknemersvertegenwoordiging dan niet als reële mogelijkheden beoordeeld. Tevens fungeert de toeslag als een "val" die werknemers gevangen houdt in de ploegendienst, ook als bijvoorbeeld bij stijgende leeftijd, of veranderende privé-omstandigheden de effecten van het onregelmatige werk zwaarder gaan wegen. Op dat moment vindt dus wel het individuele experiment plaats: tot welke mate kan het individueel ervaren ongemak toenemen voordat de ploegenwerker besluit dat de utiliteit (de toeslag) niet meer in redelijke verhouding staat tot de disutiliteit (het dienstrooster).

De beoordeling van de mate waarin een toeslagsom voor een bepaald rooster rechtvaardig is, is afhankelijk van de feitelijke opbrengsten en van de kosten. Deze laatste factor is moeilijker te kwantificeren. De eenvoudigste oplossing voor dit probleem is de stelling dat de bezwaarlijkheid van een rooster is af te leiden uit opbrengsten die dat rooster elders oplevert. Met andere woorden: een rechtvaardige beloning is de beloning die elders in een vergelijkbare situatie wordt geboden. Pen en Tinbergen (1977, pag. 110) noemen een dergelijk denken over rechtvaardigheid een erkenning van onvermogen: "Het gebied wordt overgelaten aan persoonlijke gevoelens of aan andere denkwijzen, waarvan gezegd kan worden dat zij - in verreweg de meeste gevallen - minder zorgvuldig zijn dan het goed geordende, wetenschappelijke denken".

3.2. De bestaande toeslagpraktijk

De sociale vergelijkingstheorie van Adams (1965) impliceert dat mensen in een bepaalde sociale omgeving gemeenschappelijke waarden hebben over welke factoren bepalend moeten zijn voor loonverschillen. Uit onderzoek blijkt er inderdaad een brede consensus te bestaan dat bezwaarlijke arbeidsomstandigheden tot uitdrukking moeten komen in de beloning (Hermkens & van Wijngaarden, 1987; Boerman, 1992). Het werken in onregelmatige of ploegendienst vormt door het rooster in zekere zin een objectiveerbare last. Het is geen onredelijke veronderstelling dat voor vergelijkbare roosters vergelijkbare toeslagen worden betaald. Dat blijkt niet het geval te zijn. In het eerste deel van deze paragraaf worden verschillende toeslagsystemen geschetst en wordt een exemplarisch overzicht gegeven van de mate waarin binnen en tussen deze systemen verschillen bestaan in resulterende toeslagen. Vervolgens doen we een poging deze verschillen te verklaren.

3.2.1. Vaste toeslagen voor ploegendienst

Voor de meer stabiele ploegendienstroosters wordt in de regel binnen organisaties een vast toeslagpercentage uitgekeerd. Tussen organisaties, maar ook tussen landen, blijken grote verschillen te bestaan. De diversiteit wordt geïllustreerd in tabel 3.1., waarin gegevens

Tabel 3.1. Toeslagpercentages voor standaardploegendienstroosters in diverse westerse landen

		Discontinuu (2-ploegendienst)	Semicontinuu (3-ploegendienst)	Volcontinuu (4/5-ploegendienst)
België	range	7 - 10 %	10 - 25 %	25 - 43 %
Duitsland	range	10 - 45 %	10 - 50 %	niet bekend
Frankrijk	range	12 %	6 - 30 %	11 - 40 %
Groot-Brittannië	range gemiddeld	6.5 - 33.3 % 17.5 %	8.5 - 36 % 22 %	17.5 - 56 % 26 %
Italië	range	1 - 4 %	15 - 33 %	15 - 43 %
Nederland	range gemiddeld	10 - 30 % 15.3 %	12.5 - 30 % 18.6 %	15 - 32 % 27.8 %
Noorwegen	gemiddeld	8 %	15 %	24 %
Verenigde Staten	gemiddeld	3.7 %	niet bekend	niet bekend
Zweden	gemiddeld	12 %	17 %	31 %

zijn gecombineerd uit overzichten van Wedderburn (1991), Anxo & Taddei (1995) en de Dienst Collectieve Arbeidsvoorwaarden (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid).

Tussen landen bestaan, aldus tabel 3.1., aanzienlijke verschillen in toeslagen voor vergelijkbare dienstroosters. Als het alleen de bezwaarlijkheid zou zijn die wordt gecompenseerd, dan moet deze variatie worden toegeschreven aan cultuurverschillen; het is immers onwaarschijnlijk dat een Brit (22 % toeslag voor drieploegendienst) slechter slaapt door de nachtdienst dan een Duitser (11.5 % toeslag voor drieploegendienst). Het zou bijvoorbeeld ook kunnen gaan om zaken als de normaliteit van werken buiten de dagdienst-uren, de openingsuren van winkels, de beschikbaarheid van diensten, de wijze waarop mensen gewoon zijn hun vrije tijd te besteden, en dergelijke. Maar de verschillen kunnen ook complexer van aard zijn: in de Verenigde Staten wordt een lage toeslag betaald voor de tweeploegendienst, terwijl de beschikbare data wijzen op een kennelijke onduidelijkheid over de toeslagen voor semi-continue en continue systemen. Toeslagen voor ploegendienst in de VS zijn in het algemeen veel lager dan in West Europa, omdat vakbonden in de VS werktijden nooit als een belangrijk thema hebben beschouwd (Presser, 1994). Uit een studie van Kostiuik (1990) blijkt dat ploegendiensttoeslagen in de VS als het ware verborgen zijn in loonverschillen als gevolg van vakbondslidmaatschap: vakbondsleden ontvangen hogere lonen dan niet-georganiseerde werknemers, en het zijn met name georganiseerde werknemers die 's nachts werken. Kostiuik toont aan dat dit loonverschil is te herleiden tot het al dan niet werken in ploegendienst en komt tot een toeslagpercentage van 18.1 % voor vakbondsleden in ploegendienst en 4.3 % voor niet-georganiseerde ploegenwerkers. Helaas wordt in deze analyse geen uitsplitsing gemaakt naar verschillende soorten dienstroosters. Het zijn dus de betrokken instituties (vakbonden, werkgevers) die in het onderhandelingsproces de hoogte van de toeslag bepalen.

Tabel 3.2. Hoogte ploegentoeslag naar aantal ploegen in Nederland, 1990

hoogte toeslag	2-ploegendienst	3-ploegendienst	4-ploegendienst	5-ploegendienst
1 - 10 %	1 cao	-	-	-
11 - 20 %	29 cao's	23 cao's	1 cao	1 cao
21 - 30 %	6 cao's	9 cao's	5 cao's	5 cao's
> 30 %	-	-	1 cao	2 cao's
totaal	36 cao's	32 cao's	7 cao's	8 cao's

Het overzicht suggereert dat in een aantal landen (Zweden, Noorwegen) uniforme tarieven bestaan voor verschillende dienstroosters. Raadpleging van andere bronnen (ILO, 1990) leert dat dit niet het geval is: ook in deze landen bestaat tussen organisaties variatie in de toeslagen. Binnen landen bestaat soms een aanzienlijke overlap tussen toeslagen voor verschillende roosters. Zo is het in Duitsland kennelijk mogelijk dat iemand in drieploegendienst een toeslag ontvangt van 10 %, terwijl er tweeploegenwerkers zijn die 45 % toeslag ontvangen.

In het vervolg van deze paragraaf zullen we ons vooral op de Nederlandse situatie concentreren. Bij 100 aselekt gekozen CAO's ¹ komt in 43 daarvan een regeling voor inzake toeslagen voor het werken in ploegendienst. Evenals uit bovenstaande tabel bleek, neemt de hoogte van de toeslag toe met het aantal ingeroosterde ploegen (zie tabel 3.2.), en is deze dus feitelijk gerelateerd aan de mate waarin opinconveniënte uren moet worden gewerkt.

Gemiddeld worden 2-, 3- en 5-ploegenroosters in Nederland gecompenseerd met toeslagen van respectievelijk 15.3 %, 18.6 % en 27.8 %. In het kader van dit onderzoek is het interessant de toeslagen te koppelen aan de voornaamste kenmerken waarop deze roosters van elkaar verschillen.

Figuur 3.1. geeft een overzicht van de verschillende toeslagen, afgezet tegen de verschillen tussen de standaard-arbeidstijdregelingen. In de daarop volgende berekening wordt uitgegaan van een inconveniënte tijdzone tussen 19.00 en 07.00 uur. De ochtenddienst (begintijd 07.00 uur) ligt dus geheel in de "conveniënte" tijdzone, de avonddienst (15.00 - 23.00 uur) ligt half in de inconveniënte tijdzone, en de nachtdienst ligt volledig in het inconveniënte gebied.

¹ Gegevens uit 1991, verstrekt door de Dienst Collectieve Arbeidsvoorwaarden, Ministerie van Sociale zaken en Werkgelegenheid.

Dagdienst (40 uur per week) :	0 % toeslag	
		} 15.3 % door toevoeging van een gelijk aandeel (50%) avonddiensten
Tweeploegendienst (40 upw):	15.3 % toeslag	
		3.3 % door toevoeging van een gelijk aandeel (33%)
		} nachtdiensten, resp. door vermindering van het aandeel avonddiensten (tot 33 %)
Drieploegendienst (40 upw) :	18.6 % toeslag	
		} 9.2 % door toevoeging van (60 %) weekenddiensten
Volcontinu (33.6 upw)	: 27.8 % toeslag	

Figuur 3.1. Toeslagpercentages gekoppeld aan roosterkenmerken.

Tweeploegendienst (15.3 % toeslag)

50 % ochtenddienst

50 % avonddienst: 15.3 % toeslag \Rightarrow

$$\Rightarrow \text{per 1 \% avonddienst: } 15.3/50 = .31 \% \text{ toeslag}$$

Drieploegendienst (18.6 % toeslag)

33 % ochtenddienst

33 % avonddienst: $33 * .31 \% = 10.23 \% \text{ toeslag door avonddienst}$

33 % nachtdienst: $18.6 \% - 10.23 \% = 8.37 \% \text{ toeslag} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \text{per 1 \% nachtdienst: } 8.37/33 = .25 \% \text{ toeslag}$$

Vijfploegendienst (27.8 % toeslag)

33 % ochtenddienst

33 % avonddienst: 10.23 % toeslag

33 % nachtdienst: 8.37 % toeslag

60 % weekenddienst: $27.8 \% - 10.23 \% - 8.37 \% = 9.2 \% \text{ toeslag} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \text{per 1 \% weekenddienst } 9.2/60 = .15 \% \text{ toeslag}$$

Avonddienst

- 50 % avonddienst \Rightarrow 15.3 % toeslag per maand
per maand 22 diensten \Rightarrow 50 % avonddienst = 11 diensten
 \Rightarrow 15.3 % toeslag voor 11 avonddiensten per maand;
van de avonddienst ligt de helft (4 uur) in deinconveniënte tijdzone
 \Rightarrow 15.3 % toeslag voor 44 uur avonddienst
Per maand wordt 173.33 uur gewerkt
44 uur is 25.4 % daarvan
 \Rightarrow Voor 25.4 % uren avondwerk 15.3 % /maand toeslag

*Avonddienst: per gewerkt uur na 19.00 uur $100/25.4 * 15.3 \% = 60.2 \%$ toeslag op het uurloon.*

Nachtdienst

- 33 % Nachtdienst \Rightarrow 8.37 % toeslag per maand
per maand 22 diensten \Rightarrow 33 % nachtdienst = 7.33 diensten
 \Rightarrow 8.37 % toeslag voor 7.33 nachtdiensten per maand;
De nachtdienst ligt volledig in deinconveniënte tijdzone
 \Rightarrow 8.37 % toeslag voor $7.33 * 8 = 56.64$ uur nachtdienst
Per maand wordt 173.33 uur gewerkt
56.64 uur is 33.8 % daarvan
 \Rightarrow Voor 33.8 % uren nachtwerk 8.37 % toeslag

*Nachtdienst: per gewerkt uur $100/33.8 * 8.37 \% = 24.8 \%$ toeslag op het uurloon.*

Volcontinu

- 60 % gewerkte weekends \Rightarrow 9.2 % toeslag per maand

Er wordt altijd een heel weekend doorgewerkt. Laten we een eventueel verschil tussen zaterdag en zondag buiten beschouwing, dan wordt 16 uur gedurendeinconveniënte blokken gewerkt.

- 52 weekends in 12 maanden \Rightarrow 4.33 weekends/maand
60 % daarvan is 2.6 weekends werken/maand
2.6 * 16 uur is 41.6 uur werken gedurende de weekendperiode per maand
 \Rightarrow 9.2 % toeslag voor 41.6 uur weekenddienst
Per maand wordt 173.33 uur gewerkt
41.6 uur is 24 % daarvan
 \Rightarrow Voor 24 % uren weekendwerk 9.2 % toeslag

*Weekenddienst: Per gewerkt uur tijdens het weekend $100/24 * 9.2 \% = 38.3 \%$ toeslag op het uurloon.*

Bij de standaardploegendiensystemen (2-, 3-, 5-ploegendiensystemen) met respectievelijk 15.3 %, 18.6 %, en 27.8 % toeslag worden gedurende de inconvenienten uren de volgende toeslagen op het uurloon uitgekeerd:

Bij avonddienst gedurende de avonden:	60.2 %
Bij nachtdienst gedurende de nachturen:	24.8 %
Bij weekenddienst gedurende alle werkuren:	38.3 %

Deze percentages weerspiegelen niet hoe in het algemeen over de bezwaarlijkheid van deze roosterkenmerken wordt gedacht. In deze toeslagpercentage-systemen is de koppeling tussen toeslaghoogte en bezwaarlijkheid heel "los" te noemen: naarmate meer inconvenienten kenmerken in het rooster voorkomen is in absolute zin de toeslag weliswaar hoger, maar gerelateerd aan de bezwaarlijkheid van de bijkomende roosterkenmerken is de toename van de toeslag bij de nachtdienst, vergeleken met de avonddienst, zeer gering.

Op de hierboven gevolgde redenering kunnen verschillende aanmerkingen worden gemaakt. De eerste betreft de beperking in de roosterkenmerken die in deze vergelijking worden betrokken. Dit zijn uitsluitend kenmerken van de locatie van de arbeidstijd. De gemiddelde reekslengte tot de volgende vrije dag, eventuele wisselingen binnen reeksen en de gemiddelde arbeidstijd (bij vijfploegendienst lager dan bij twee- en drieploegendienst) worden niet in de vergelijking betrokken. Deze ommissie lijkt overigens conform de praktijk te zijn; gedurende dit onderzoek is in vele organisaties de vraag gesteld wat eigenlijk wordt gecompenseerd met de ploegentoeslag. Steevast luidde het antwoord: "de bezwaarlijkheid van het rooster" en, bij enig doorvragen: "het aandeel van bezwaarlijke diensten binnen de roosters."

Een tweede aanmerking betreft de keuze van de grenzen van wat de inconvenienten tijdzone wordt genoemd, 07.00 en 19.00 uur. Inderdaad is hier sprake van een normatieve keuze (Thierry & Jansen, 1984), maar op zich is daaraan niets verkeerd. Wie besluit dat deze norm (07.00 - 19.00 uur) onjuist is, of dient te worden opgerekt, kan andere begrenzingsen kiezen en vervolgens vaststellen dat dan nog de uitkomsten niet de gangbare gedachten over de bezwaarlijkheid van de verschillende dienstsoorten reflecteren.

Een derde punt is dat het toeslagpercentage voor tweeploegendienst een "drempel" kan bevatten die de compensabiliteit aangeeft van het feit dat wordt overgegaan tot het werken op ongewone uren. De eerste 10 % bijvoorbeeld van de 15.3 % toeslag voor tweeploegendienst zouden zo kunnen zijn bedoeld. Deze constante zou steeds van de toeslagen voor de verschillende roosters moeten worden afgetrokken voordat roosterkenmerken aan de toeslag worden gekoppeld. Tweeploegendienst zou dan worden gecompenseerd met $(10 + 5.3) \%$, drieploegendienst met $(10 + 8.6) \%$, en vijfploegendienst met $(10 + 17.8) \%$. Met zo'n "instap-toeslag" zouden de uitkomsten van bovenstaande berekening minder extreem zijn, maar ook dan zou de compensatie geen recht doen aan de veronderstelde bezwaarlijkheid van deze roosterkenmerken, noch aan de bezwaarlijkheid van de roosters als geheel.

Een vierde aanmerking op de gevolgde redenering zou kunnen zijn dat gezondheidskundige bezwaren niet kunnen worden gecompenseerd met geld. Een sociaal ongemak is wellicht afkoopbaar, omdat de ploegenwerker zelf kan overwegen of er een evenwicht

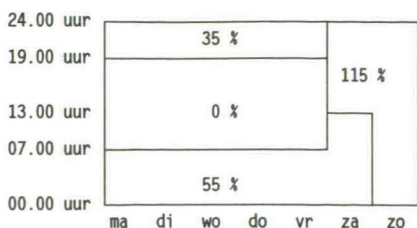
bestaat tussen investeringen en opbrengsten. Bij een gezondheidskundig ongemak zou dat niet kunnen, omdat gezondheidskundig ongemak niet "mag" worden afgekocht, of omdat de effecten daarvan op langere termijn niet kunnen worden overzien. Uitkomsten van onderzoek door Taylor & Pocock (1972) kunnen zo worden geïnterpreteerd dat ploegendienst leidt tot een verhoogde sterftekans (Meijman e.a., 1989); een regelmatig gehoorde uitspraak hierover van ploegenwerkers "Dan maar 10 jaar eerder dood, heb ik tenminste lekker geleefd ...", kan nauwelijks serieus worden genomen. De financiële non-compensabiliteit van psycho-somatische gevolgen van werk op ongewone uren zou de gevonden toeslagpercentages per dienstsoort kunnen verklaren. De avonddienst resulteert uitsluitend in een sociaal ongemak, evenals de weekenddienst. Voor de nachtdienst geldt dit in mindere mate: deze leidt vooral tot gezondheidskundige risico's, en is daarom slechts in beperkte mate monetair compensabel. Nu is algemeen bekend dat een goede gezondheid voor het overgrote deel van de bevolking op de eerste plaats komt, boven een goed inkomen, een prettige leefomgeving en een plezierig sociaal leven (zie bijvoorbeeld het Sociaal en Cultureel Rapport 1994). Ook in de behoeftenhiërarchie van Maslow (1954) is gezondheid gekoppeld aan de categorie van de allereerst te vervullen fysiologische behoeften, terwijl sociale behoeften op de derde plaats komen. Maar de eventuele conclusie van non-compensabiliteit van gezondheidsrisico's zou eerder moeten leiden tot verdere beperkingen van werkomstandigheden die de gezondheid bedreigen dan tot het achterwege laten van enige vorm van compensatie voor dergelijke factoren. Het is natuurlijk ook mogelijk dat onderhandelaars niet in staat zijn tot het schatten van de gezondheidskundige effecten van ploegdienstroosters.

Met betrekking tot de in deze paragraaf behandelde toeslagssystemen met vaste toeslagen voor bepaalde typen roosters kan worden geconcludeerd dat zij slechts voor een afwijkende locatie van de arbeidstijd (avond-, nacht- en vroege ochtenduren) lijken te compenseren en dat toeslagpercentages bovendien niet de bezwaarlijkheid weerspiegelen van de kenmerken die wel in de systemen zijn opgenomen. De voornaamste grondslag om de toeslag vast te stellen lijkt te zijn "wat de buurman voor zo'n rooster betaalt."

3.2.2. Inconveniënten-matrix voor onregelmatige dienst

Organisaties die frequent roosterveranderingen (moeten) doorvoeren hanteren meestal een inconveniëntenmatrix op grond waarvan de toeslag wordt berekend. Dit geldt ook voor organisaties die door sterke fluctuaties in het te verrichten werk per tijdseenheid (uur, dag, week, enz.) zijn genoodzaakt tot het gebruik van echt onregelmatige arbeidstijdregelingen. Ook industriële organisaties scheppen nu mogelijkheden om in de toekomst met meer flexibele dienstroosters of met mengvormen van verschillende ploegdienstroosters te gaan werken. Daarbij hoort een buigzaam systeem voor toeslagbasing; bij vaste toeslagpercentages voor bestaande roostertypen moet anders immers over iedere roostervariant worden onderhandeld.

Feitelijk vormt een inconveniënten-matrix een overzicht van afspraken over de mate waarin bepaalde arbeidsmomenten bezwaarlijk zijn. Figuur 3.2. bevat een voorbeeld van zo'n matrix.



Figuur 3.2. Matrixsysteem voor toeslagbasing bij onregelmatige dienst (Bedrijfs-CAO elektronische industrie).

In deze matrix zijn de volgende afspraken ondergebracht:

Van **maandag t/m vrijdag** wordt voor uren gewerkt tussen:

- 00.00 uur en 07.00 uur 55 % toeslag betaald;
- 07.00 uur en 19.00 uur geen toeslag betaald;
- 19.00 uur en 24.00 uur 35 % toeslag betaald.

Op **zaterdag** wordt voor uren gewerkt tussen:

- 00.00 uur en 13.00 uur 55 % toeslag betaald;
- 13.00 uur en 24.00 uur 115 % toeslag betaald.

Op **zondag** wordt voor ieder gewerkt uur 115 % toeslag betaald.

Voor ieder mogelijk rooster kan men zo op eenvoudige wijze de toeslag berekenen. Als variant op de inconvenientenmatrix worden wel diensten-matrices gebruikt, waarbij niet de bezwaarlijkheid van bepaalde uren wordt aangegeven, maar de bezwaarlijkheid van diensten; in het volgende voorbeeld (tabel 3.3.) wordt de toeslag niet in percentages van

Tabel 3.3. Voorbeeld van een dienstenmatrix (bedrijfs-CAO luchtvaart)

Dienst	Aanvang	Einde	toeslag
vroeg	tussen 05.00 en 07.00 u	voor 18.01 u	0.5 uur
dag	na 06.59 u	tussen 18.01 en 20.01 u	--
laat		tussen 20.01 en 02.00 u	0.5 uur
avond		na 02.00	1.7 uur
nacht		voor 02.01 u (zo)	2.0 uur
zaterdag	na 02.00 u (za)		5.0 uur
zondag	na 02.00 u (zo)		8.0 uur

het uurloon aangegeven, maar in uren. Een belangrijk nadeel van een diensten-matrix, vergeleken met een uren-matrix, is dat er een ongelijkheid in toeslag kan optreden (door een begin- of eindtijd die bijvoorbeeld één minuut wordt opgeschoven) bij een feitelijk identieke mate van inconvenientie. Als de inconvenientie van gewerkte uren geldt als toeslagbasis, bestaat deze mogelijkheid niet.

Matrix-systemen zijn veel meer dan de vaste-toeslag-systemen expliciet over de disutiliteit of bezwaarlijkheid van het werken op verschillende dagen van de week en op verschillen-

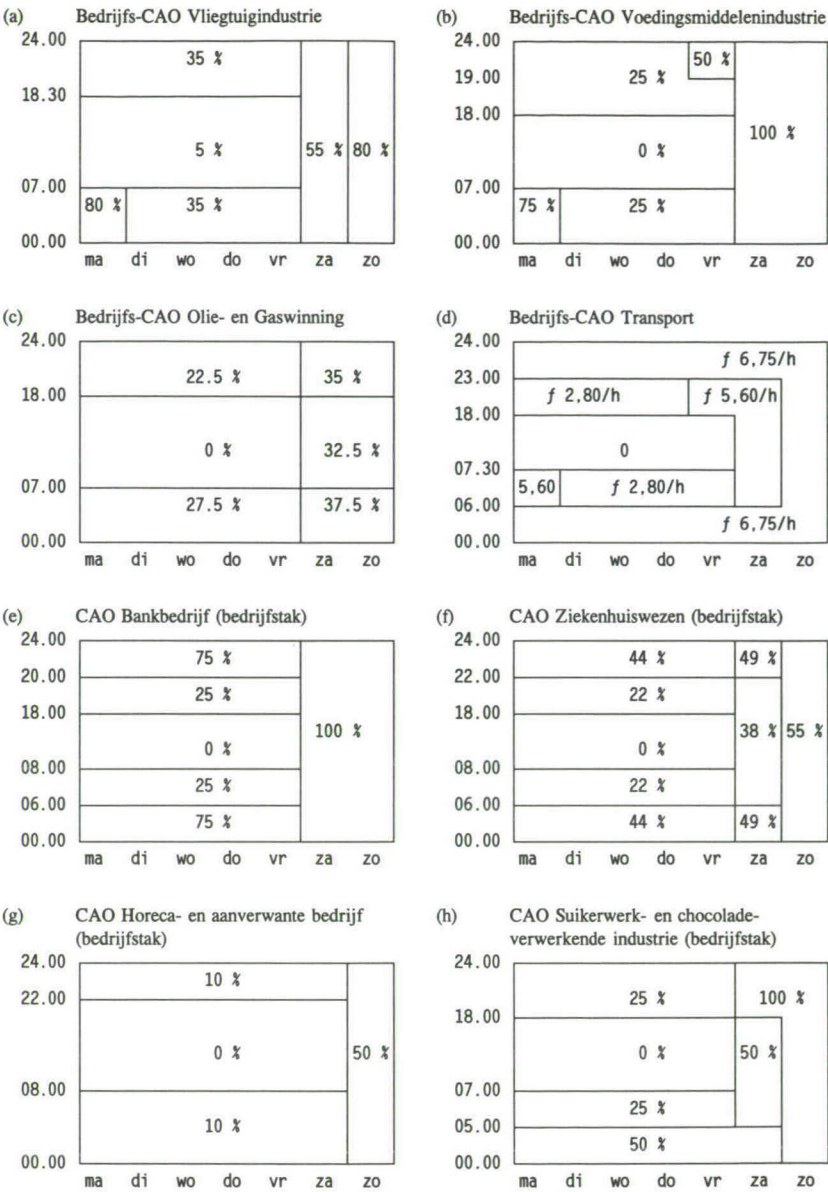
de uren van de dag. Hier geven de toeslagen uitsluitend de veronderstelde disutiliteit aan van inconvenient uren, vergeleken met die van de normale dagdienst-uren; overwegingen, zoals bij vaste toeslagen voor roostertypen, over een "drempelwaarde" door het aanbrengen van onregelmatigheid in het rooster, of over de toeslag als winstdeling, zijn hier dus niet aan de orde. Het is daarom des te interessanter te zien of verschillende inconvenienten-matrices sterk met elkaar overeenkomen. Het volgende overzicht (tabel 3.4.) toont enkele willekeurig gekozen inconvenientenmatrices.

Alle systemen (a uitgezonderd) kennen een basistariefgebied zonder toeslag. Globaal is dat het gebied dat de dagen en uren dekt, die maatschappelijk als normale werkuren worden beschouwd (Thierry & Jansen, 1984). In systeem a (de vliegtuigindustrie) wordt getoond dat toch ook bij toepassing van matrixsystemen een drempelwaarde aan het werken in onregelmatige dienst kan worden toegekend: werknemers in een ploegdienstrooster krijgen hier voor de uren overdag een toeslag van 5 %, terwijl dagdienstwerkers deze niet ontvangen.

In vrijwel alle systemen wordt eveneens een onderscheid gemaakt tussen de doordeweekse dagen en de weekenddagen. Alleen de Horeca-CAO (g) kent geen bijzonder tarief voor de zaterdagdienst. Omdat in de Horeca het werken op ongewone tijden als normaal wordt beschouwd, wordt de toeslag grotendeels verwerkt in het functiesalaris; het minimum-inkomen in de Horeca is ongeveer 25 % hoger dan het wettelijk minimumloon. In een aantal systemen wordt onderscheid gemaakt tussen de zaterdag en de zondag. In deze gevallen heeft de zaterdag steeds een lagere waarde dan de zondag, dit in weerwil van het feit dat veel mensen de zaterdag als waardevoller beschouwen voor vrijetijdsbesteding dan de zondag (Wedderburn, 1981b; Kattenberg, 1990). Slechts één systeem (d) kent een absolute waarde toe aan inconvenient uren; de overweging hierbij is dat, omdat het voor werknemers in verschillende functieniveaus niet lichter of zwaarder is om gedurende ongewone uren te werken, verschillen in toeslag naar salarisniveau niet zijn gerechtvaardigd. Dit systeem heeft dus een loon-nivellerende werking, in tegenstelling tot de overige systemen, waarbij door toeslagpercentages de hoogte van de toeslag wel wordt gerelateerd aan het functieloon.

Een vierde punt van overeenkomst tussen de toegepaste inconvenientenmatrices is dat in het algemeen werkuren overdag gedurende het weekend sterker worden gecompenseerd dan doordeweekse nachtdiensten. Weer roept dit de vraag op over mogelijke financiële incompensabiliteit van gezondheidkundig bezwaarlijke roosterkenmerken of over de gebrekkige mogelijkheden van de sociale partners om de gezondheidsrisico's van werknemers te beoordelen en vervolgens in de onderhandelingen te betrekken. De in de praktijk wel gehoorde opmerking dat werknemers uitsluitend letten op de sociale gevolgen van onregelmatige dienst, kunnen we hier nog niet in twijfel trekken. We kunnen wel concluderen dat werkgevers en vakbonden in hun onderhandelingen vooral een groot gewicht toekennen aan de sociale aspecten van werk op ongewone uren.

Tabel 3.4. Overzicht van enkele in de praktijk toegepaste inconveniënten-matrices



Een laatste punt van overeenstemming tussen de inconveniëntenmatrices wordt gevormd door de ongelijke "staffeling" op doordeweekse dagen en in het weekend. In het systeem uit de bedrijfs-CAO Olie- en Gaswinning (tabel 3.4.c) worden de gewerkte avonden gecompenseerd met een toeslag van 22.5 %; het verschil met het tarief voor dagdiensturen bedraagt dus 22.5 %. In het weekend bedraagt het verschil tussen dag-uren en avonden slechts 2.5 %. Hier moet de vraag worden gesteld wat het feit dat het weekend is,

verandert aan het verschil tussen overdag en 's avonds werken. In het bankbedrijf (tabel 3.4.e) zijn op doordeweekse dagen de uren tussen 20.00 en 06.00 uur 75 % meer waard dan de uren overdag, in het weekend is er geen enkel verschil in de toeslagen voor dagdienst of nachtdienst. Geldt het in het weekend niet dat 's avonds of 's nachts werken bezwaarlijker is dan werken overdag?

De gepresenteerde inconvenientiematrices komen op een groot aantal punten sterk met elkaar overeen. Indien we echter de specificaties beschouwen zoals die kunnen worden gekoppeld aan de kenmerken van roosters, dan valt op hoe divers de systemen zijn.

Ten eerste verschillen de systemen van elkaar in de begrenzingen van meer en minder inconveniënte uren. Het horeca-systeem (g) kent op weekdays slechts twee niveaus met begrenzingen om 08.00 uur en 22.00 uur. In het bankbedrijf (e) en het ziekenhuiswezen (f) worden op doordeweekse dagen vier inconvenientie-niveaus onderscheiden. Alleen al deze acht matrices kennen vijf verschillende begrenzingen voor inconveniënte gebieden in de ochtenduren (05.00 uur, 06.00 uur, 07.00 uur, 07.30 uur, 08.00 uur), drie begrenzingen voor het begin van de avonduren (18.00 uur, 18.30 uur, 19.00 uur) en vier begrenzingen voor het nachttarief (20.00 uur, 22.00 uur, 23.00 uur, 24.00 uur).

Bovendien verschillen de toeslagpercentages sterk. In de horeca zijn de toeslagen laag, vergeleken met de overige sectoren, maar dit verschil kan worden verklaard uit het feit dat de functielonen in de horeca vrij hoog zijn. Uitgaande van de in tabel 3.4. beschreven toeslagssystemen kan een werknemer afhankelijk van de sector waarin hij werkt voor een uur werk tussen 20.00 en 21.00 uur - en dit is maar één voorbeeld - een toeslag ontvangen die varieert tussen 0 % en 75 %.

Samenvattend kunnen we stellen dat ook in matrixsystemen voor toeslagbasing de belangrijkste feilen voorkomen die zijn getoond bij de vaste-toeslag-systemen: slechts de locatie van de arbeidstijd wordt blijkbaar compensabel geacht, en dan met name sociale ongemakken die hieraan zijn verbonden. Waarschijnlijk leiden de geringere herkenbaarheid van de roosters waarop de matrixsystemen worden toegepast, en van de taken die in de diverse sectoren worden verricht, ertoe dat de verschillen tussen matrixsystemen groter zijn dan tussen de vaste-toeslag-systemen voor types ploegendienstroosters. Mogelijk speelt ook de werking van de markt (wervingspositie van de organisaties) een rol.

3.2.3. Billijke toeslagen?

De vraag naar de billijkheid van onregelmatigheidstoelagen is tegelijkertijd een vraag naar de billijkheid van verschillen tussen toeslagen voor dezelfde roosters of voor dezelfde uren. Er zijn naast een veronderstelde bezwaarlijkheid van het dienstrooster verschillende factoren die de uitkomsten van die onderhandelingen beïnvloeden.

Een eerste factor wordt gevormd door de markt van vraag en aanbod. Werkgevers hebben, bijvoorbeeld door de economische noodzaak kostbare kapitaalgoederen efficiënt te benutten, behoefte aan werknemers die bereid zijn de apparatuur te bedienen op ongewone uren. Als een overvloed aan werknemers daartoe bereid is, zal dat de prijs drukken die voor deze extra inspanning wordt betaald. Naarmate het moeilijker is werknemers te vinden die bereid zijn om in een afwijkend rooster te werken zal de prijs daarvoor

navenant toenemen. Indien de produktiviteit bovendien afhankelijk is van variabelen aan de aanbodzijde (bijvoorbeeld opleiding en capaciteiten van werknemers), kan de schaarste die daarvan het gevolg is de toeslagen verder doen toenemen.

De hoogte van de toeslag kan op vergelijkbare wijze worden beïnvloed door de "zeldzaamheid" van het werken op ongewone uren. De hoge toeslagen in het bankbedrijf (zie tabel 3.4.(e)) zijn mogelijk gevolg van het feit dat het in het bankbedrijf zo ongewoon is als men op onregelmatige tijden werkt. De relatief hoge vergoeding voor weekenddiensten in de voedingsmiddelenindustrie (tabel 3.4.(b)(h)) is wellicht tot stand gekomen, omdat in deze bedrijfstak traditioneel veel in drieploegendienst (met vrije weekends) wordt gewerkt. Als gevolg van dergelijke fenomenen is het vrijwel onmogelijk de toeslagen te voorspellen op basis van uitsluitend de marktsituatie (De Galan & Van Miltenburg, 1991). Bovendien is een analyse vanuit een vraag/aanbod-principe onvolledig, omdat uitkomsten anders dan het loonpeil buiten beschouwing blijven (Reynaerts, 1987).

Ook institutionele factoren spelen een rol bij loonwijzigingen en bij de bepaling van toeslagen. Tot de instituties behoren niet alleen de sociale partners, die bij de onderhandelingen betrokken zijn, maar ook normen en waarden, gewoonten en de economische orde. De Galan & Van Miltenburg (1991) noemen allereerst de economische situatie (produktiviteit, arbeidsmarktsituatie, algemeen winstniveau, buitenlandse concurrentie). De beloning zal hoger zijn naarmate de economische omstandigheden gunstiger zijn. Dit kan dus leiden tot verschillen per sector of per bedrijf.

De inhoud van de onderhandelingen, de onderwerpen waarover wordt onderhandeld, vormt een andere oorzaak voor verschillende toeslag-uitkomsten voor vergelijkbare roosters: werknemers en werkgevers onderhandelen over een volledig pakket aan arbeidsvoorwaarden, waarbij verschillende onderdelen tegen elkaar kunnen worden uitgeruild: verkorting van de werktijd tegen vakantiedagen; verlaging van onregelmatigheidstoeslagen ten gunste van een loonsverhoging.

De positie van de marktpartijen is een volgende factor. Het gaat hier om bijvoorbeeld de organisatiegraad in een bedrijf of bedrijfstak; naarmate deze hoger is hebben de vakbonden bij de onderhandelingen een sterkere positie. Naast de egaliserende invloed van de vakbeweging (gelijk loon voor vergelijkbare taken) onderscheiden De Galan en Miltenburg ook mogelijke vergroting van de loondifferentiatie, hetzij omdat de vakbonden vooral de regelingslonen beheersen en niet de overige looncomponenten, hetzij omdat de vakbeweging juist streeft naar uitbreiding van secundaire arbeidsvoorwaarden, waartoe volgens deze auteurs ook toeslagen moeten worden gerekend. Ook de mate van eensgezindheid tussen de betrokken vakbonden, respectievelijk de betrokken werkgevers, beïnvloedt de onderhandelingsresultaten.

Vaardigheden en eigenschappen van de individuele onderhandelaars zijn eveneens van belang; hierbij kan worden gedacht aan bijvoorbeeld tactiek en strategie, strijdlust, verwachtingen en haalbaarheids-schattingen.

De overheid speelt in verband met de beloning van inconveniënte werktijden op verschillende manieren een rol. Enerzijds beïnvloedt zij de opbrengsten door ploegendienst met fiscale regelingen: belastingvrije vergoeding voor extra maaltijden en dergelijke voorzieningen, aftrekbare extra energiekosten in verband met de ploegendienst, een belastingvrije voet voor de toeslag per gewerkte inconveniënte dienst. Anderzijds reguleert de overheid

door middel van de Arbeidstijdenwet de mate waarin werknemers op ongewone uren mogen werken. Volgens de nieuwe Arbeidstijdenwet 1995 kan de zaterdag worden beschouwd als een normale werkdag. Op den duur zal deze wijziging naar alle waarschijnlijkheid ertoe leiden dat toeslagen voor zaterdagdiensten verminderen. Jansen (1987) signaleert een vergelijkbaar fenomeen: als gevolg van toenemende belasting- en premiedruk is in de jaren tussen 1960 en 1979 de netto-toeslag afgenomen van 81 % tot 54 % van de bruto-toeslag. Als gevolg van andere subsidie- of fiscale regelingen blijkt zelfs, afhankelijk van de gezinssituatie, de netto-toeslag beneden de 10 % te kunnen komen. Vanzelfsprekend heeft een dergelijke ontwikkeling consequenties voor de waardering van de toeslag als looncomponent. Door het dubbele normenstelsel in de Arbeidstijdenwet, verschillende Werktijdenbesluiten voor diverse sectoren en door een niet volledig uniforme toepassing van deze regelingen door de controlerende instanties draagt de overheid bij aan een zekere mate van differentiatie van de regelingen.

De publieke opinie kan een sterke invloed hebben op de vaststelling van lonen en toeslagen. Voor diensten waarvan het publiek vindt dat zij beschikbaar "horen" te zijn op ongewone uren (Horeca, gezondheidszorg, politie), is men gedurende die ongewone uren minder bereid extra te betalen dan voor diensten waarvan de continue beschikbaarheid minder vanzelfsprekend is (autobedrijven, aannemers, detailhandel). Ook via de politiek kan de publieke opinie zijn invloed doen gelden.

De hoogte van toeslagen voor het werken in onregelmatige en ploegendienstroosters is, zoals we hebben gezien, afhankelijk van een veelheid aan factoren die inhoudelijk niet te maken hebben met de ongewone werktijden.

Men zou natuurlijk kunnen stellen dat een compromis als onderhandelingsuitkomst altijd een zekere rechtvaardigheid bezit, maar hierdoor bestaat er wel een zekere afstand tussen het specifieke rooster en de "bijbehorende" toeslag.

3.3. Inconveniënten-compensatie: tegenwicht en tegenwaarde

De tegenwicht/tegenwaarde-benadering van Thierry (1980; Thierry, Hoolwerf & Drenth, 1975) biedt aanknopingspunten om een helder verband te leggen tussen de bezwaarlijkheid van roosters en de financiële compensabiliteit daarvan.

Thierry onderscheidt in verband met onregelmatige dienstroosters twee vormen van compensatie: tegenwicht- en tegenwaardecompensatie. De toeslag is een tegenwicht-compensator. Het geld brengt kosten en opbrengsten door de onregelmatige dienst in evenwicht op een globale balans: als men alle opbrengsten afzet tegenover alle kosten blijkt het één tegen het ander op te wegen. Er is sprake van een globaal evenwicht, betrekking hebbend op alle voor- en nadelen van de functie.

Maar de vraag wat nu *precies* wordt gecompenseerd door de toeslag kan slechts leiden tot een vaag antwoord, want de ongemakken en de opbrengsten hebben hoegenaamd niets met elkaar te maken: het geld verandert niets aan de vermoeidheid van de ploegenwerker die een aantal opeenvolgende nachten heeft gewerkt. De mogelijkheid om met geld de specifieke ongemakken van ploegenarbeid te elimineren of te beperken, is zeer beperkt.

Binnen dit tegenwicht-model zijn ook andere compensatoren denkbaar dan geld. Het betreft dan met name maatregelen op het vlak van de kwaliteit van de arbeid: vergroting

van invloed en autonomie van ploegenwerkers, specifieke leiderschapsstijlen, verbetering van de informatievoorziening, en een uitbreiding van de overige voorzieningen (vervoer, kantine).

Dit uitgebreide tegenwichtmodel wordt als meer vruchtbaar gekwalificeerd dan de eenvoudige benadering met alleen een toeslaguitkering. Toch wordt ook hier uitsluitend een compensatie gegeven op de globale balans van de functie. Geen van de genoemde compensatoren heeft een directe betekenis in verband met de ervaren ongemakken: een verbeterde kwaliteit van de arbeid reduceert niet het ongemak van bijvoorbeeld een korte en/of slechte nachtrust of beperkte mogelijkheden tot vrijetijdsbesteding gedurende het weekend.

Binnen het tegenwaarde-model zijn de compenserende maatregelen gericht op specifieke sub-balansen van de inconveniënten zelf, in plaats van op de globale balans van de functie. Tegenwaarde-compensatoren zijn bedoeld om negatieve effecten te reduceren of weg te nemen.

In de oorspronkelijke opzet van Thierry worden tegenwaarde-maatregelen bewerkstelligd door middel van interventies. Om effectief te zijn als tegenwaarde-compensator moet een ingreep in een rooster voldoen aan twee voorwaarden:

- de maatregel moet leiden tot positieve gevolgen die onder dezelfde noemer vallen als de waargenomen en/of ervaren inconveniënten door de arbeidstijdregeling;
- de effecten van de maatregel moeten door de ploegenwerkers zelf worden gezien als belangrijk.

Tegenwaarde-compensatoren bieden dus een gemak van vergelijkbare aard, op hetzelfde terrein, als het ervaren ongemak en nemen zo het nadelige aspect van de ploegendienst (gedeeltelijk) weg.

Er worden drie typen van tegenwaarde-maatregelen onderscheiden; deze zijn hiërarchisch geordend:

Type I: Het reduceren van de oorzaken van ongemakken.

Dit is het meest effectieve soort tegenwaarde-maatregelen. Als we ervan uitgaan dat er een directe relatie is tussen de roosterkenmerken en de ervaren belasting, dan is de bezwaarlijkheid te verminderen door de aanwezigheid van bezwarende roosterkenmerken te reduceren (bijvoorbeeld minder lange reeksen, minder nachtdiensten), of door de aanwezigheid van compenserende kenmerken in het rooster te laten toenemen.

Type II: Het reduceren van de gevolgen van ongemakken.

Deze ingrepen hebben niet direct betrekking op de arbeidstijdregeling, maar op de consequenties van de werktijden. Ze zijn aan de orde nadat door middel van type I- maatregelen al een zo groot mogelijke reductie van de bezwaarlijkheid is bewerkstelligd. Stel dat een ploegenwerker aanvullend onderwijs wil volgen, maar de cursus is zo gepland dat hij goed past bij het rooster van dagdienstmedewerkers. Een aangepaste planning van het cursusrooster zou een effectieve type II-tegenwaardemaatregel zijn.

Type III: Het compenseren van de psychologische betekenis van ongemakken.

Als ook de mogelijkheden voor type II-maatregelen zijn uitgeput kan het de moeite waard zijn tegenwaarde-maatregelen van het derde type zoeken. Stel dat de ploegenwerker als gevolg van de ploegendienst een beperkte autonomie ervaart, dan moeten type III-tegenwaarde maatregelen zijn gericht op het vergroten van de ervaren autonomie, bijvoorbeeld door taakverrijking of door participatie in de besluitvorming.

Het tegenwaarde-model biedt dus een kader voor proefnemingen gericht op een verbetering van de situatie van ploegenwerkers door verbeteringen aan te brengen in hun rooster. In de praktijk (bij interventies) dient natuurlijk een evaluatie te volgen om te beoordelen of de maximale tegenwaarde-compensatie is bereikt. Toch zullen tegenwaarde-interventies naar verwachting de tegenwicht-compensatie (de toeslag) niet overbodig kunnen maken (Thierry, 1980). Het is daarom opvallend dat de neiging bestaat om de verschillende compensatiemodellen te beschrijven als tegengesteld: tegenwicht versus tegenwaarde (Jansen e.a., 1986). Logischer zou zijn door middel van tegenwaarde-compensatie de bezwaarlijkheid van een arbeidstijdregeling zo ver mogelijk te beperken en de resterende bezwaarlijkheid te nemen als maatgevend voor de hoogte van de tegenwicht-compensatie. De bezwaarlijkheid geeft dan de totale compensabiliteit van een rooster weer; deze totale compensabiliteit kan worden verminderd door tegenwaarde-compensatie.

Dit vereist een kwantificering van het effect van tegenwaarde-compensatie door roosterwijzigingen, hetgeen precies is wat dit onderzoek beoogt te bereiken. De roosterkenmerken worden gezien als de belangrijkste determinanten van de ongemakken door ploegendienst. Het onderzoek is gericht op de oorzaak-zijde van de bezwaarlijkheid, het gaat dus om tegenwaarde-compensatie van het eerste type.

Kwantitatieve kennis met betrekking tot het gewicht, of de utiliteit (de compenserende of belastende) werking van roosterkenmerken kan een goed hulpmiddel zijn om te komen tot een optimaal opgezette arbeidstijdregeling. De bezwaarlijkheid van verschillende roosters kan er exact mee worden aangegeven, en die geeft dan een juiste maat voor de resterende compensabiliteit van het rooster in termen van tegenwicht-compensatie.

4. Opzet van het onderzoek

Op welke wijze en in welke mate dragen kenmerken van dienstroosters bij aan de bezwaarlijkheid van dienstroosters? Zoals in paragraaf 2.4. reeds is vermeld bestaat er in de ploegendienst-praktijk vooral kwalitatieve kennis met betrekking tot de bezwaarlijkheid van roosters en roosterkenmerken. Waar in laboratorium-experimenten een groot aantal modererende variabelen onder controle kan worden gehouden, is dat in veldexperimenten minder goed mogelijk. Dat beperkt de generaliseerbaarheid van de effecten van ingevoerde tegenwaarde-interventies in verschillende bedrijven: bij een vergelijkbare tegenwaarde-maatregel (bijvoorbeeld een verkorting van de gemiddelde reekslengte) in twee organisaties verschillen vaak zowel de begin- als de eindsituatie van elkaar, de onderzochte groepen verschillen op een aantal aspecten van elkaar, en ook de gebruikte meetinstrumenten of vragenlijsten zijn meestal slechts op thematisch niveau vergelijkbaar (bijvoorbeeld psycho-somatisch/psychosociaal welzijn, welbevinden, of roostertevredenheid). Met behulp van een quasi-experimenteel design, zoals bijvoorbeeld Jansen e.a. (1986) hanteerden bij onderzoek naar de overgang van vier- naar vijfploegendienst binnen één organisatie, zijn effecten van verschillende roosters/roostervarianten wel goed vast te stellen, maar de mogelijkheden om systematisch vergelijkingen uit te voeren tussen organisaties zijn beperkt, omdat niet alle determinanten van roostertevredenheid goed onder controle te houden zijn.

De uitkomsten van tegenwaarde-experimenten zijn vaak vergelijkbaar in die zin dat kan worden vastgesteld dat een bepaalde soort interventie een bepaald effect heeft op het oordeel, respectievelijk het gedrag van betrokken werknemers, maar het is onmogelijk aan te geven waardoor precies hun situatie is verbeterd: uitsluitend door de roosterwijziging, of mede door andere factoren waarvoor controle niet goed mogelijk was.

Het doel van dit onderzoek is te komen tot kwantitatieve gegevens over de utiliteit van roosterkenmerken, waaraan bovenstaande bezwaren minder of niet zijn verbonden. Het gaat dan om vragen als:

- Hoe bezwaarlijk is een nachtdienst vergeleken met een vroege ochtenddienst?
- Hoe sterk draagt een gemiddelde reekslengte van zeven aaneengesloten diensten bij aan de bezwaarlijkheid?
- Hoe zwaar is een gemiddelde reekslengte van zes diensten vergeleken met een reekslengte van vier diensten?

Ook gaat onze belangstelling uit naar meer "ongerijmde" vragen over roosterkenmerken:

- Hoe zwaar is een gemiddelde reekslengte van zes diensten, vergeleken met 50 % te werken weekends?
- Hoe zwaar is een aandeel nachtdiensten van 33 %, vergeleken met gemiddeld anderhalve dienstwisselingen binnen reeksen?

Er zijn diverse methoden denkbaar om het antwoord op dergelijke vragen te zoeken. Bij de keuze voor een bepaalde methode is een aantal overwegingen aan de orde:

- Wat voor "objecten" (bijvoorbeeld geïsoleerde roosterkenmerken of volledige roosters) worden beoordeeld?
- Wordt gevraagd naar de bezwaarlijkheid die ploegenwerkers zelf ervaren (door hun eigen rooster) of naar de bezwaarlijkheid die zij aan bepaalde (op papier gestelde) roosters toeschrijven?
- Worden de objecten beoordeeld vanuit een globaal perspectief (bezwaarlijkheid) of vanuit een specifiek perspectief (sociaal (on)gemak, psycho-somatische gevolgen, verwachte slaapklachten)?
- Op welke wijze komt de beoordeling tot stand, hoe worden de objecten "geschaald" (bijvoorbeeld een enkelvoudig oordeel per rooster, een ordening aanbrengen naar bezwaarlijkheid, of een paarsgewijze vergelijking van de roosters)?

4.1. Roosterkenmerken of roosters ?

Een eerste vraag heeft betrekking op de te beoordelen objecten. Moeten we ons in eerste instantie richten op de roosterkenmerken zelf, of op de combinaties van roosterkenmerken zoals die in dienstroosters voorkomen?

Enkele methoden zijn gericht op de ordening van de roosterkenmerken zelf. Te onderscheiden zijn bijvoorbeeld een directe beoordeling van telkens één roosterkenmerk (Hoe bezwaarlijk vindt u een gemiddelde reekslengte van 6 diensten?) en een vergelijking van twee (of meer) kenmerken (Wat vindt u bezwaarlijker, een gemiddelde reekslengte van 6 diensten achtereen of een aandeel nachtdiensten van 33 % ?). Nadeel van deze kenmerken-benadering is dat zij voorbij gaat aan het karakter van een volledig rooster, dat het resultaat is van de kenmerken in onderlinge samenhang; de geïsoleerde kenmerken zijn zeer abstract, en doorgaans moeilijk te beoordelen buiten de context van een volledig rooster. Bovendien kunnen eventuele interactie-effecten met geïsoleerde roosterkenmerken niet worden onderzocht. Een ander nadeel is dat deze kenmerkenbenadering noodzakelijk maakt dat alle mogelijk relevante kenmerken vanaf het begin van het onderzoek zijn gespecificeerd. Bij beoordeling van volledige roosters is daarentegen de waarde van aanvankelijk genegeerde kenmerken altijd nog uit het rooster te herleiden.

In plaats van een directe kenmerken-benadering kan ook worden gekozen voor een beoordeling van volledige dienstroosters, zoals bijvoorbeeld bij veldstudies wordt gedaan, waarbij werknemers het rooster beoordelen waarin zij zelf werken. In de inleiding bij deze paragraaf werd al aangegeven dat een quasi-experimentele opzet waarschijnlijk niet leidt tot exacte informatie over het gewicht van roosterkenmerken: de groepen beoordelaars hebben niet alleen verschillende roosters, zij verschillen op meer aspecten. Het is dan onzeker in hoeverre waargenomen verschillen tussen groepen het gevolg zijn van de roosters. Bovendien moeten wel erg veel deelstudies worden verricht voordat "alle" (of de belangrijkste) roosters aan bod zijn geweest.

Een alternatief is het echte experiment in de vorm van een serie gekoppelde surveys: de onderzoeker kiest een populatie van werknemers en verdeelt deze in groepen. Per groep brengt de onderzoeker systematisch variaties aan in het dienstrooster. De proefpersonen geven hun oordeel over het rooster, en op basis daarvan wordt geconcludeerd in welke mate de diverse roosterkenmerken verantwoordelijk zijn voor de roosterbezwaarlijkheid. Het is onwaarschijnlijk dat dit experiment ooit zal worden uitgevoerd. Ten eerste impliceert iedere roosterwijziging een organisatieverandering: niet alleen de werknemers en hun gezin moeten zich aan het nieuwe rooster aanpassen, maar ook in de organisatie zijn vaak aanpassingen noodzakelijk. De bereidheid van organisaties om in dit kader "onderzoek om het onderzoek" toe te staan is nihil. De onderzoeker is immers niet alleen geïnteresseerd in maatregelen die de bezwaarlijkheid beperken, maar ook in die welke de bezwaarlijkheid versterken. De bereidheid van werknemers om aan zo'n experiment deel te nemen is waarschijnlijk eveneens nihil.

Gezien de problemen die zijn gekoppeld aan de methoden met werkelijk ervaren roosters, hanteren we in dit onderzoek als stimuli beschreven roosters en laten die naar bezwaarlijkheid beoordelen. Door volledige roosters aan te bieden zijn steeds alle kenmerken aanwezig. De analyses hoeven dan niet noodzakelijk te worden beperkt tot die roosterkenmerken waarvoor nu interesse bestaat. Door dezelfde omstandigheid kunnen in principe ook interacties tussen roosterkenmerken worden getraceerd.

4.2. Een vignet-onderzoek

De "factorial survey"-benadering (Rossi & Anderson, 1982), in ons taalgebied door Hermkens (1983) vignet-analyse gedoopt, combineert kenmerken van een multivariate experimentele proefopzet en van een steekproefbeoordeling. Een factorieel experiment wordt zo opgezet dat de factoren onafhankelijk van elkaar zijn. In het experiment kunnen echter slechts enkele factoren worden opgenomen en binnen iedere factor slechts enkele niveaus. Daardoor lijkt de experimentele situatie maar in bepaalde opzichten op de praktijk, hetgeen de vraag oproept naar de generaliseerbaarheid van de uitkomsten. Bij gebruik van een steekproef van werkelijke objecten blijkt vaak dat relevante factoren sterk met elkaar samenhangen, zodat het onmogelijk is de invloed van de ene dimensie te isoleren van die van de andere dimensie.

In het geval van de beoordeling van dienstroosters kunnen deze onvolmaaktheden van de verschillende methoden worden geïllustreerd met enkele voorbeelden.

In een laboratoriumsituatie is het goed mogelijk te onderzoeken wat het effect is van bijvoorbeeld 3 tot 7 etmalen dagslaap, vergeleken met nachtslaap, op de slaapduur. In dit factoriële experiment wordt de eerste factor, het roosterkenmerk reekslengte, geoperationaliseerd door het aantal etmalen (3-7 etmalen, 5 niveaus) en de tweede factor, het roosterkenmerk nachtdienst, door de slaaperiode (overdag of 's nachts, 2 niveaus); de slaapduur wordt beschouwd als criterium voor het ongemak waarmee de "experimentele ploegenwerker" wordt geconfronteerd. Hoe exact ook de uitkomsten van dit experiment kunnen zijn, ze maken ons voor slechts een heel beperkt deel duidelijk wat de ongemak-

ken zijn die ploegenwerkers ervaren wanneer zij in een rooster werken met korte of langere reeksen nachtdiensten. Die hebben immers te maken met een dienstrooster met meer kenmerken (factoren) dan de twee die in het experiment zijn betrokken. Bovendien verschillen deze proefpersonen op een aantal biografische en demografische kenmerken

Als uit de "populatie" van bestaande dienstroosters een willekeurige steekproef wordt getrokken zal blijken dat varianten van de standaardploegendienstroosters vaker voorkomen dan andere onregelmatige dienstroosters. In de steekproef zullen daardoor bepaalde waarden van de verschillende roosterkenmerken vaker voorkomen dan andere waarden (bijvoorbeeld het aandeel van verschillende dienstsoorten in tweeploegendienst is altijd 50 %, in drieploegendienst en volcontinu-roosters altijd 33 %). De roosterkenmerken vertonen dan onvoldoende variantie om goed de uitkomst op een criteriumvariabele te kunnen voorspellen. Bovendien bestaat er een grote kans dat bepaalde roosterkenmerken met elkaar samenhangen, waardoor zij bij analyse als één factor zullen worden beschouwd. Een toenemende lengte van dienstreksen bijvoorbeeld, gaat in de praktijk vaak samen met een toenemende arbeidstijd; als de waarde op de criteriumscore (bezwaarlijkheid) nu ook toeneemt, is het moeilijk dat effect toe te schrijven aan òf de reekslengte òf de arbeidstijd.

Bij een vignet-studie worden de voordelen van beide methoden gecombineerd: de vignetten (in dit onderzoek dienstroosters) worden zo geconstrueerd dat de factoren (roosterkenmerken) zoveel als mogelijk onafhankelijk van elkaar zijn, en dat over het totaal van de vignetten een systematisch wordt gevarieerd met de waarden van de roosterkenmerken, zodat per kenmerk voldoende variantie bestaat.

Rossi c.s. (Rossi & Nock, 1982) passen de vignet-analyse met name toe bij onderzoek naar determinanten van de beoordeling van complexe sociale situaties of objecten, waarbij een daadwerkelijke toepassing en ervaring ervan vaak door de aard van het onderwerp uitgesloten of hoogst bezwaarlijk is, zoals bijvoorbeeld het geval is bij de beoordeling van seksuele intimidatie, sociaal niveau, status, alcoholmisbruik en kindermishandeling.

De eerste stap in vignet-onderzoek betreft de keuze van de te variëren kenmerken (Hermkens, 1983). Het gaat dan om "welke kenmerken van belang kunnen zijn bij de beoordeling van een complex verschijnsel". In het kader van dit onderzoek kan misschien beter worden gesproken van complexe entiteiten, de dienstroosters, waarbij de roosterkenmerken worden verondersteld bepalend te zijn voor de beoordeling van het rooster.

In de volgende stap, de combinatie van kenmerken, valt onmiddellijk op dat naarmate de te beoordelen objecten meer kenmerken hebben, en naarmate die kenmerken meer niveaus kennen, het aantal mogelijke objecten (het "factorial object universe") enorm toeneemt. Feitelijk is dit precies wat in hoofdstuk 1 werd bedoeld met vrijheidsgraden bij de constructie van roosters: naarmate variatie in meer roosterkenmerken toelaatbaar is, neemt het aantal vrijheidsgraden bij de constructie van roosters sterk toe. Het aantal mogelijke vignetten is gelijk aan het produkt van de mogelijke niveaus van alle variabelen.

Gelukkig is het absoluut niet nodig alle mogelijke vignetten (roosters) te laten beoordelen om te kunnen analyseren wat het gewicht is van de onderscheiden kenmerken. Het voornaamste criterium is dat de roosters zo worden geconstrueerd, dat kan worden gesproken van een factoriële opzet, waarbij de niveaus van alle onafhankelijke variabelen

(de roosterkenmerken) volledig met elkaar worden gekruist (Hermkens, 1983). Hieraan worden echter begrenzings opgelegd, omdat binnen reële roosters voor een aantal roosterkenmerken een minimum bestaat dat ruimschoots boven de nul ligt: de bedrijfstijd die door een rooster wordt gedekt zal zelden lager zijn dan 40 uur per week, tenzij sprake is van een part-time rooster. Bovendien hangen sommige kenmerken noodzakelijkerwijs met elkaar samen (bijvoorbeeld roostertype en bedrijfstijd per week), en sluiten andere kenmerken elkaar min of meer uit, waardoor een negatieve samenhang ontstaat (een toenemend aantal dienstsoorten bijvoorbeeld leidt tot een afname van het aandeel diensten van een bepaalde soort).

Uit de overblijvende vignetten (reële roosters) kan een steekproef worden getrokken die aan beoordelaars wordt voorgelegd. Deze steekproef kan aselekt zijn, maar er kan ook aanleiding zijn om een bepaalde selectie uit te voeren.

De derde stap in de vignetanalyse houdt in dat respondenten ieder een deelverzameling van objecten ter beoordeling krijgen voorgelegd. De reden hiervoor is dat respondenten niet een "onbeperkt" aantal objecten kunnen beoordelen; deze capaciteit van respondenten is mede afhankelijk van de complexiteit van te beoordelen objecten. De rechtvaardiging voor deze steekproeftrekking per respondent uit het universum van vignetten is gelegen in de veronderstelling dat iedere deelverzameling van objecten voldoende variantie bezit en ook in voldoende mate overlapt met de andere deelverzamelingen om later de beoordelingen van alle of van groepen respondenten samen te voegen, om zo tot een waardering per vignet te komen. In het onderzoek waarover hier wordt gerapporteerd, hebben verschillende respondenten verschillende subsets van mogelijke objecten ter beoordeling voorgelegd gekregen.

De vignetten in dit onderzoek zijn nogal complex van aard. Het gaat steeds om volledige dienstroosters die soms ingewikkeld zijn om te lezen. In figuur 4.1. worden enkele voorbeelden getoond.

Toch is het niet ongewoon dat proefpersonen in onderzoek complexe objecten beoordelen. Zo konden de respondenten van Algera (1980) probleemloos een aantal functies (bijvoorbeeld postbode, psychiater, automonteur, vee fokker) ordenen. Als een dienstrooster, zoals op de volgende pagina afgebeeld, moet worden beschouwd als slechts één aspect van de arbeidsomstandigheden, hoeveel kenmerken kunnen dan niet aan een functie worden onderscheiden? Mensen zijn zeer wel in staat zich een oordeel te vormen over andere mensen; daarbij vergeleken is het beoordelen van een dienstrooster - met slechts 23 kenmerken, die gedeeltelijk elkaar zelfs overlappen - toch een kleine moeite.

Rossi & Nock (1982) gaan ervan uit dat respondenten bij het beoordelen van complexe, multi-dimensionele objecten weegfactoren voor de verschillende dimensies hanteren die zijn gebaseerd op eerdere ervaringen en bestaande preferenties. Zo worden er uit de veelheid van dimensies enkele geselecteerd die naar het oordeel van het individu werkelijk van belang zijn.

Volgens Rossi c.s. kan overigens worden betwijfeld of dan werkelijk sprake is van een individuele bepaaldheid; zij lichten dit toe met een voorbeeld over de voorkeur voor bepaalde soorten voedsel. De voorkeur van de mens voor vlees boven graan is biologisch bepaald, de voorkeur voor rundvlees boven lamsvlees in de westerse wereld is cultureel

3. Dit rooster kent één dienstsoort. De weekenden zijn vrij.

Week	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
1	08.00 l	08.00 l	08.00 l	08.00 l	-	-	-
2	-	08.00 l	08.00 l	08.00 l	08.00 l	-	-
3	08.00 l	-	08.00 l	08.00 l	08.00 l	-	-
4	08.00 l	08.00 l	-	08.00 l	08.00 l	-	-
5	08.00 l	08.00 l	08.00 l	-	08.00 l	-	-
1 (lang) = een dienst van 9 uur (plus 0.5 uur pauze) : 100 %							
08.00 - 17.30 uur: 100 %							

Roostertype : discontinu
 Wisselcyclus : 5 weken
 Bedrijfstijd per week : 47.5 uur
 Arbeidstijd per week : 36 uur
 Rotatiesnelheid:
 - Gemiddeld aantal diensten van één soort aansluitend : 2.5
 - Gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag: 2.5
 - Gemiddelde lengte van de vrije periode: 1.9 dagen
 Regelmaat : 0 wisselingen per reeks
 Rotatierichting : n.v.t.
 Weekendrecreatie : percentage hele vrije weekends : 100 %

18. Dit volcontinu-rooster kent drie soorten diensten. Eens per vier weken is er een heel weekend vrij.

Week	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
1	08.00 m	08.00 m	08.00 m	08.00 m	08.00 m	08.00 k	08.00 k
2	-	-	16.00 k	16.00 k	16.00 k	16.00 k	16.00 k
3	16.00 k	16.00 k	-	-	24.00 k	24.00 k	24.00 k
4	24.00 k	24.00 k	24.00 k	24.00 k	-	-	-
k (kort) = een dienst van 7.5 uur (plus 0.5 uur pauze): 76 %							
m (midden) = een dienst van 8 uur (plus 0.5 uur pauze) : 24 %							
08.00 - 16.00 uur: 10 %							
08.00 - 16.30 uur: 23 %							
16.00 - 24.00 uur: 33 %							
24.00 - 08.00 uur: 33 %							

Roostertype : volcontinu
 Wisselcyclus : 4 weken
 Bedrijfstijd per week : 168 uur
 Arbeidstijd per week : 40 uur
 Rotatiesnelheid :
 - Gemiddeld aantal diensten van één soort aansluitend : 7
 - Gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag: 7
 - Gemiddelde lengte van de vrije periode: 2.3 dagen
 Regelmaat : 0 wisselingen per reeks
 Rotatierichting : n.v.t.
 Weekendrecreatie : percentage hele vrije weekends: 25 %

Figuur 4.1. Enkele voorbeelden van vignetten - dienstroosters - die in deze studie zijn gebruikt

bepaald, en een voorkeur voor geroosterd vlees boven gestoofd vlees is individueel bepaald. Zulke "vaste" preferenties zijn natuurlijk onderhevig aan geleidelijke veranderingen (mode bijvoorbeeld), maar de voorkeuren van individuen in groepen verschuiven dan steeds geleidelijk in dezelfde richting. Het is dus mogelijk dat culturele factoren meer variantie verklaren in beoordelingen dan individuele preferenties. Of, in de woorden van Hermkens (1983, p. 56): "Rossi c.s. veronderstellen dat de oordelen sterker sociaal

bepaald worden, d.w.z. worden gedeeld met andere leden van de samenleving, en dat ieder individu een tendens tot consistentie vertoont in zijn oordeel. Een individu wijkt daarbij slechts in beperkte mate af van een sociaal gedefinieerde consensus."

Iedere beoordeling kan formeel worden beschreven met de volgende formule:

$$O_i = b_0 + b_1X_{i1} + \dots + b_kX_{ik} + e_i$$

Hierbij is O_i het individuele oordeel (bijvoorbeeld een bezwaarlijkheidsoordeel) over een object (rooster), b_0 een constante, b_1 het gewicht van dimensie (roosterkenmerk) X_{i1} , b_k het gewicht van kenmerk X_{ik} , en e_i een error-term.

Deze formule komt volledig overeen met de regressievergelijking met criteriumscore Y :

$$Y = C + b_1X_1 + \dots + b_kX_k + e$$

Deze regressievergelijking is zonder bijzondere complicaties af te leiden uit de scores die door de respondenten aan de roosters zijn toegekend, en daarmee ontstaat een manier om de uitkomst van een rooster op de criteriumscore Y te voorspellen als een functie van gewichten en roosterkenmerken.

Tegenwaarde-compensatie is erop gericht de bezwaarlijkheid van roosters te reduceren. En hoe beperkt ook de werking van de toeslag is als werkelijke compensator van de ongemakken, er is geen twijfel mogelijk over de bedoeling ervan: de toeslag is bedoeld ter compensatie van de bezwaarlijkheid van een rooster. Als de bezwaarlijkheid van een rooster toeneemt door een roosterwijziging, ligt het voor de hand dat de toeslag navenant stijgt. Het omgekeerde is wellicht minder vanzelfsprekend, maar dat heeft waarschijnlijk meer te maken met arbeidsverhoudingen dan met ideeën over billijkheid. Als criterium bij de beoordeling van de roosters in deze vignet-studie geldt dus de bezwaarlijkheid van de aangeboden roosters. Zo leidt regressie-analyse tot het volgende type vergelijking voor het berekenen van de bezwaarlijkheid:

$$\begin{aligned} \text{Bezwaarlijkheid} = & \text{gewicht x de mate van aanwezigheid van kenmerk A} \\ & + \text{gewicht x de mate van aanwezigheid van kenmerk B} \\ & + \text{gewicht x de mate van aanwezigheid van kenmerk C} \\ & \cdot \\ & \cdot \\ & + \text{Constante} \end{aligned}$$

Deze vergelijking geeft de structuur aan van het antwoord op de in paragraaf 1.4. geformuleerde vraag naar de bijdrage van roosterkenmerken aan de bezwaarlijkheid van dienstroosters.

4.3. De beoordelingsmethode

In de vignet-studies waarover Rossi & Nock (1982) en hun co-auteurs rapporteren is steeds gekozen voor een enkelvoudige beoordeling per vignet op een negen-puntsschaal. Hermkens (1983) hanteerde een zeven-puntsschaal. Algera (1980) liet zijn vignetten (beroepen) plaatsen op een continuüm, waarbij een kader werd geboden door een aantal op de schaal geplaatste referentie-functies. De vignet-analyse lijkt geen beperkingen op te leggen aan de te kiezen schaalmethode.

In onze studie is het van belang dat de roosters minimaal op een intervalschaal worden geordend, maar liever nog op een ratio-schaal, omdat het mogelijk moet zijn een heldere koppeling te leggen tussen de roosterbezwaarlijkheid en de toeslag. De uitkomsten van ons onderzoek moeten informatief zijn over de compensabiliteit van dienstroosters. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat door middel van tegenwaarde-maatregelen de compensabiliteit van roosters in tegenwicht-termen kan worden beïnvloed. Als rooster A anderhalf maal zo bezwaarlijk wordt gevonden als rooster B, kan rooster A ook anderhalf maal zo hoog worden gecompenseerd; als vervolgens de bezwaarlijkheid van rooster A door tegenwaarde-maatregelen met 33 % wordt gereduceerd tot een bezwaarlijkheid gelijk aan die van rooster B, zijn de roosters in gelijke mate compensabel.

Bovendien hebben we behoefte aan gegevens over de bezwaarlijkheid van roosters in verhouding tot elkaar. Bij een enkelvoudige beoordeling per rooster (Hoe bezwaarlijk vindt u dit rooster?) bestaat het risico van onsystematische referenties, waarbij vooral zal worden gekeken naar de wijze waarop en de mate waarin het te beoordelen rooster afwijkt van het eigen rooster of van bijvoorbeeld het dagdienstrooster. Het eigen rooster zou dan functioneren als referentiekader: de gemeten bezwaarlijkheid van de roosters zou afhankelijk blijken van het oordeel over het eigen rooster, en de beoordeelde roosters zouden zo worden geordend rondom het eigen rooster. De verkregen uitkomsten zouden op die manier meer zeggen over de mening van respondent-groepen over het eigen rooster, dan over de ter beoordeling voorgelegde roosters.

Door roosters paarsgewijs met elkaar te vergelijken krijgen we informatie over de bezwaarlijkheid van roosters in verhouding tot elkaar.

Op dit punt gekomen dringt zich een vergelijking op met multidimensionele schaalmethoden. Ook daarbij worden uit meerdere dimensies samengestelde objecten door paarsgewijze vergelijking ten opzichte van elkaar geordend (Young & Hamer, 1987). Echter, we weten bij vignetten, in tegenstelling tot MDS-objecten, precies om welke variabelen het ons gaat en we kennen ook al de waarden van die variabelen. Bovendien zijn we niet op zoek naar latente variabelen als vorm van data-reductie zoals die door middel van MDS-technieken wordt bewerkstelligd; het gaat ons juist om de herkenbare, uit het rooster leesbare, roosterkenmerken.

De methode der paarsgewijze vergelijking werd geïntroduceerd in 1860 door Fechner (David, 1988) en kan dus met recht een antieke methode worden genoemd om stimuli van allerlei aard te ordenen. De meeste toepassingen hadden en hebben betrekking op zintuigonderzoek (smaak, licht, geluid, en dergelijke), marktonderzoek, personeelsbeoordeling, en in het algemeen onderzoek naar preferenties en keuzegedrag. Een nadeel van de

paarsgewijze vergelijkingen is dat zij leiden tot een ordening van de stimuli, waarbij de afstand tussen de stimuli onbekend blijft.

Comrey (1950) ontwikkelde de 'Constant Sum-methode', de beoordelingsmethode die in ons onderzoek is toegepast. De methode is gebaseerd op die van de paarsgewijze vergelijking, maar leidt tot een ordening op ratio-niveau. In plaats van aan te geven welk van de twee stimuli (roosters) wordt geprefereerd, verdelen de beoordelaars 100 punten tussen beide stimuli naar gelang van de verhouding van de "betere" tot de "slechtere" van de twee. Dus als een beoordelaar 60 van de 100 punten toekent aan object A, en 40 punten aan object B, geeft hij een verhouding aan tussen de roosters van 3:2. Een 75/25-verdeling geeft een ratio van 3:1. Hebben volgens de beoordelaar beide stimuli dezelfde waarde op het criterium, dan leidt dat tot een 50/50 beoordeling. Samen krijgen de objecten in de vergelijking steeds 100 punten. Anders dan bij de "normale" paarsgewijze vergelijking, is het in Comreys methode toelaatbaar dat twee objecten als gelijkwaardig worden beschouwd.

Als alle paren met elkaar zijn vergeleken, dan vormt de gemiddelde score van ieder object de waarde daarvan op een ratioschaal met als uiterste waarden 0 en 100 (Comrey, 1950; Torgerson, 1958), waarbij het dus mogelijk is dat twee objecten een gelijke waarde hebben.

Het onderstaande voorbeeld, met als vijf roosters als beoordelings-objecten, vormt een illustratie van de werkwijze in ons onderzoek. Medewerkers geven per paar roosters aan welk van de twee zij het meest bezwaarlijk vinden door 100 punten over beide te verdelen. Het meest bezwaarlijke rooster krijgt de meeste punten; het minst bezwaarlijke van de twee krijgt minder punten. De vergelijkingen zijn onder te brengen in een matrix, zoals in figuur 4.2. wordt gegeven voor de vergelijking van de vijf roosters.

	1	2	3	4	5
1	-				
2	2-1	-			
3	3-1	3-2	-		
4	4-1	4-2	4-3	-	
5	5-1	5-2	5-3	5-4	-

Figuur 4.2. Vergelijkingsmatrix voor 5 roosters

Stel dat de volgende uitkomsten worden gevonden op de 10 vergelijkingen die worden gemaakt tussen de 5 roosters:

<table><tr><td>r. 1</td><td>r. 2</td></tr><tr><td>40</td><td>60</td></tr></table>	r. 1	r. 2	40	60	<table><tr><td>r. 1</td><td>r. 3</td></tr><tr><td>30</td><td>70</td></tr></table>	r. 1	r. 3	30	70	<table><tr><td>r. 1</td><td>r. 4</td></tr><tr><td>25</td><td>75</td></tr></table>	r. 1	r. 4	25	75	<table><tr><td>r. 1</td><td>r. 5</td></tr><tr><td>50</td><td>50</td></tr></table>	r. 1	r. 5	50	50	<table><tr><td>r. 2</td><td>r. 3</td></tr><tr><td>45</td><td>55</td></tr></table>	r. 2	r. 3	45	55
r. 1	r. 2																							
40	60																							
r. 1	r. 3																							
30	70																							
r. 1	r. 4																							
25	75																							
r. 1	r. 5																							
50	50																							
r. 2	r. 3																							
45	55																							
<table><tr><td>r. 2</td><td>r. 4</td></tr><tr><td>40</td><td>60</td></tr></table>	r. 2	r. 4	40	60	<table><tr><td>r. 2</td><td>r. 5</td></tr><tr><td>60</td><td>40</td></tr></table>	r. 2	r. 5	60	40	<table><tr><td>r. 3</td><td>r. 4</td></tr><tr><td>50</td><td>50</td></tr></table>	r. 3	r. 4	50	50	<table><tr><td>r. 3</td><td>r. 5</td></tr><tr><td>70</td><td>30</td></tr></table>	r. 3	r. 5	70	30	<table><tr><td>r. 4</td><td>r. 5</td></tr><tr><td>75</td><td>25</td></tr></table>	r. 4	r. 5	75	25
r. 2	r. 4																							
40	60																							
r. 2	r. 5																							
60	40																							
r. 3	r. 4																							
50	50																							
r. 3	r. 5																							
70	30																							
r. 4	r. 5																							
75	25																							

Deze scores kunnen worden geordend per rooster

	r. 1	r. 2	r. 3	r. 4	r. 5
r. 1	--	60	70	75	50
r. 2	40	--	55	60	40
r. 3	30	45	--	50	30
r. 4	25	40	50	--	25
r. 5	50	60	70	75	--
	145 +	205 +	245 +	260 +	145 +

Per rooster kan nu de bezwaarlijkheid worden berekend als het gemiddelde van de scores die het rooster in de vergelijking met andere roosters heeft gekregen.

Rooster 1: $145 / 4 = 36.25$

Rooster 2: $205 / 4 = 51.25$

Rooster 3: $245 / 4 = 61.25$

Rooster 4: $260 / 4 = 65.00$

Rooster 5: $145 / 4 = 36.25$

In ons onderzoek worden factorieel ontwikkelde vignetten (roosters) paarsgewijs vergeleken door het verdelen van 100 punten, zodat de vignetten door de respondenten worden geplaatst op een denkbeeldige meetlat naar bezwaarlijkheid met als uitersten 0 en 100 punten. Strikt genomen zijn de scores van de roosters op deze schaal niet onafhankelijk van elkaar. Als echter de aangeboden roosters een goede "steekproef" vormen van de mogelijke roosters (en dat is het geval indien sprake is van een factoriële opzet) kan onafhankelijkheid in de roosterscores worden verondersteld.

In de uitvoering van het onderzoek wordt op enkele punten afgeweken van Comreys methode. Comrey geeft bijvoorbeeld aan dat iedere respondent alle vergelijkingen moet uitvoeren, omdat anders niet voor iedere respondent een schaalwaarde per rooster kan worden berekend. De ordinale methode der paarsgewijze vergelijking laat wel toe het aantal vergelijkingen te beperken, zelfs als de bedoeling is per individuele respondent de rangorde van de objecten te bepalen (David, 1988, Torgerson, 1958). Dat is een gunstige omstandigheid, omdat paarsgewijs vergelijken snel leidt tot grote aantallen vergelijkingen: paarsgewijze vergelijking van n objecten levert $n(n-1)/2$ vergelijkingen op.

Rossi & Anderson (1982) wijzen er op dat indien het complexe vignetten betreft, het verstandig is het aantal vignetten per respondent te beperken. In ons onderzoek zullen we er daarom niet naar streven om door iedere respondent alle roosters te laten schalen, maar we zullen alle vergelijkingen over de respondenten verdelen. Dat betekent dat we alleen op geaggregeerd niveau de bezwaarlijkheidsscores van de roosters kunnen berekenen. Daardoor zijn ook bepaalde controles die bij ordinale paarsgewijze vergelijkingen (inconsistentie in de beoordeling, transitiviteit) vaak worden uitgevoerd, in dit geval niet goed mogelijk.

4.4. De structuur van het onderzoek

Bij de dataverzameling is gekozen voor een opzet van het onderzoek in verschillende rondes, waarbij respondenten een beperkt aantal paren van roosters ter vergelijking krijgen aangeboden. Per onderzoeksrunde is een pakket roosters opgesteld en is een aantal organisaties benaderd met het verzoek aan het onderzoek te willen meewerken.

De eerste ronde van het onderzoek kan worden aangemerkt als pilot-studie. Roosters die in een grote organisatie worden toegepast, zijn voorgelegd aan personeel van verschillende afdelingen van die organisatie. Er is naar gestreefd het pakket van roosters zo samen te stellen dat de roosterkenmerken niet met elkaar zouden samenhangen. Omdat de roosters gezamenlijk een werkelijk bedrijfsdrukteprofiel dekken, waren correlaties tussen bepaalde roosterkenmerken echter niet te vermijden.

In de tweede ronde zijn de roosters zo gekozen dat sterker sprake is van een factoriële opzet met gekruiste variabelen: over het pakket heen variëren alle roosterkenmerken van laag tot hoog, zonder met elkaar samen te hangen. Deze roosters zijn beoordeeld door werknemers uit vier organisaties die in onregelmatige of ploegendienst werken. Ook in de derde ronde is sprake van een factoriële opzet. De roosters zijn beoordeeld door medewerkers uit zes bedrijven; onder hen is een aantal dat geen ervaring heeft met onregelmatige werktijden.

In de volgende hoofdstukken worden de drie deelstudies afzonderlijk beschreven; de hoofdstukken bevatten een overzicht van de beoordeelde roosters en de gevonden resultaten. In het daarop volgende hoofdstuk 8 worden de resultaten van de deelstudies geïntegreerd.

5. De eerste ronde; pilot-onderzoek

5.1. Inleiding

De eerste onderzoeksronde vond plaats bij gelegenheid van een uitgebreide rooster-evaluatie bij vijf grondafdelingen van een luchtvaartorganisatie die we hier "Luchtvaart" zullen noemen. De opdracht was een studie te verrichten naar de effectiviteit van de compensatie bij het bestaande toelagssysteem; in dit systeem werden verschillende dienstsoorten gecompenseerd met extra uit te betalen uren (zie tabel 3.3.).

Medewerkers van de vijf afdelingen hebben 23 roosters met elkaar vergeleken die werden toegepast binnen dit bedrijf. De doelstelling van het pilot-onderzoek was tweeledig. Enerzijds was sprake van een proefneming om vast te stellen of de respondenten in staat en bereid zijn de in het kader van dit project ontwikkelde taak uit te voeren. Omdat voor alle respondenten "soort-eigen" (eigen of daarop lijkende) roosters in het pakket waren opgenomen, was het mogelijk na te gaan in hoeverre het eigen rooster van de respondenten de beoordeling van andere roosters bij de paarsgewijze vergelijking beïnvloedt, met andere woorden: in welke mate het eigen rooster bij de beoordeling van andere roosters als referentiekader fungeert. Bovendien was er reden alert te zijn op effecten door de eigenlijke toeslag, zeker omdat dit project - naast de rooster-evaluatie die plaatsvond - informeel al snel als het "beloningsonderzoek" werd betiteld.

Anderzijds was de bedoeling de opdrachtgever resultaten te bieden op basis van de beoordeling van dienstroosters die representatief zijn voor de desbetreffende organisatie.

5.2. De vignetten bij het pilot-onderzoek

In de eerste ronde van het onderzoek is een steekproef getrokken uit roosters van de grondafdelingen Catering, Vliegtuigbelading, Passage, Vracht en Vliegtuigonderhoud. Bijlage III, IV en V bevatten respectievelijk een overzicht van de waarden van de roosterkenmerken per rooster, een aantal beschrijvende statistieken van de roosterkenmerken en de correlaties tussen de roosterkenmerken. De gebruikte variabelenamen worden toegelicht in bijlage II. Het zijn roosters die in een eerdere fase van het roosteronderzoek binnen deze organisatie per afdeling werden gekozen als representatief voor de roosters van de desbetreffende afdelingen. Het gaat om:

- 4 Catering roosters (nrs. 1 - 4);
- 4 Vliegtuigbelading-roosters (5 - 8);
- 3 Passage-roosters (9 - 11);
- 5 Vracht-roosters (12 - 16);
- 4 Vliegtuigonderhoud-roosters (17 - 20);
- 3 overige roosters (21 - 23).

Er is bij deze set van roosters niet volledig sprake van een factoriële opzet met gekruiste variabelen. Sommige waarden van bepaalde variabelen veel vaker voorkomen dan andere (zie bijlagen III en IV): 19 van de aangeboden roosters kennen een gemiddelde arbeidstijd van 40 uur per week, er zijn twee 32-uurs- en twee 36-uurs-roosters; het gemiddeld aandeel van nachtdiensten (10.52 %) en de standaarddeviatie hierin ($sd = 11.30$) is veel kleiner dan het gemiddeld aandeel supervroege diensten ($M = 24.13$ %; $sd = 29.97$ %) en avonddiensten ($M = 28.30$ %; $sd = 14.49$).

Er zijn slechts twee roosters waar het aandeel van een bepaalde dienstsoort het maximum van 100% bereikt. Strikt genomen zijn dit dus geen wisseldienstroosters, het betreft hier een rooster met 100% zeer vroege diensten (SV-dienst) en een vast late-dienst-rooster.

De correlatie-matrix (bijlage V) toont enkele opvallende uitkomsten. In deze organisatie is de supervroege dienst (begintijd rond 06.00 uur) een veelvoorkomende dienstsoort, omdat het aantal vliegbewegingen vanaf 06.00 uur sterk toeneemt. Het aandeel supervroege diensten hangt negatief samen met het aandeel vroege diensten (begintijd rond 07.00 uur) en, in mindere mate, met de nachtdienst (de correlaties bedragen respectievelijk $r = -.59$ en $r = -.47$). Deze laatste twee, de vroege dienst en de nachtdienst) hangen juist sterk positief met elkaar samen. De verklaring hiervoor is dat de vroege dienst die om ongeveer 07.00 uur begint, op een vanzelfsprekende manier aansluit op de nachtdienst, terwijl de supervroege dienst feitelijk wordt toegepast om de invoering van nachtdiensten te beperken.

Daarnaast treffen we een aantal niet te vermijden correlaties aan. Het aantal verschillende dienstsoorten hangt negatief samen met de lengte van blokken gelijksoortige diensten ($r = -.73$) en positief met het aantal dienstwisselingen binnen reeksen tot de volgende vrije dag ($r = .75$); de bloklengthe en het aantal dienstwisselingen zijn negatief gecorreleerd ($r = -.59$). Naarmate het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster toeneemt, wordt kans op dienstwisselingen binnen een reeks toe, en als er sprake is van een wisseling binnen een dienstreeks, dan bevat zo'n reeks verschillende blokken van diensten.

Tamelijk hoge correlaties bestaan er ook tussen het aandeel vroege en nachtdiensten enerzijds en de bedrijfstijd per week en per dag anderzijds. Dergelijke samenhangen zijn bij het gebruik van reële roosters onvermijdelijk, omdat een organisatie meestal geneigd is te starten met een dag- en eventueel avonddienst, en vervolgens, bij een uitbreiding van de bedrijfstijd over te gaan tot de invoering van inconveniente dienstsoorten (de vroege en nachtdienst).

Een cluster van hoog positieve correlaties wordt aangetroffen onder de variabelen Rtype (roostertype), Cyclus (cycluslengte), Weektijd (bedrijfstijd per week) en Dagtijd (bedrijfstijd per dag). De samenhangen tussen roostertype, bedrijfstijd per week en per dag zijn zo hoog dat twee van deze drie roosterkenmerken als overbodig kunnen worden beschouwd voor de beschrijving van dienstroosters. Conceptueel zijn bedrijfstijd per week/dag ook in hoge mate vergelijkbaar met het roostertype; we zouden zelfs kunnen stellen dat de bedrijfstijd een meer exacte specificatie geeft voor het roostertype, waarbij een lage bedrijfstijd, bijvoorbeeld 40 uur per week, duidt op een dagdienstrooster, en dat bij een toenemende bedrijfstijd het in eerste instantie (een variant van) een tweeploegendienstrooster (ca. 80 uur) betreft, vervolgens een drieploegendienstrooster, met dag-, avond-, en nachtdiensten en vrije weekends (ca. 120 uur) en dat ten slotte, wanneer de bedrijfstijd de 168 uur benadert, sprake is van een vorm van volcontinudienst. De samenhang van deze kenmerken met de cycluslengte is iets minder

hoog. Bekend is dat naarmate de progressiviteit van roosters toeneemt, dat wil zeggen, indien het aantal inconveniënte dienstsoorten in roosters stijgt, het moeilijker wordt een korte cyclus te realiseren. De minimale cycluslengte van twee-, drie- en vijfplөгendienstroosters bedraagt respectievelijk twee, drie en vijf weken. Als ook andere roosterkenmerken variabel zijn neemt de complexiteit extra toe, en daarmee ook vaak de lengte van de cyclus.

Afgezien van een aantal samenhangen die bij gebruik van reële roosters vrijwel onvermijdelijk zijn blijkt dat, bij deze toch zeer selecte steekproef uit het universum van mogelijke roosters, het aantal onwenselijke correlaties (in verband met mogelijke multicollineariteit) tussen roosterkenmerken slechts beperkt te zijn.

5.3. De dataverzameling in de eerste onderzoeksrunde

De taak voor de respondenten is via de postvakken verspreid onder 291 medewerkers van de vijf betrokken afdelingen van de opdrachtgever. Zij ontvingen een instructie (Bijlage I), een boekje waarin de 23 roosters zijn afgedrukt, één los rooster (het referentie-rooster) en een beoordelingsformulier. Hen is gevraagd de taak thuis uit te voeren, buiten aanwezigheid van onderzoekers en collega's. Hun taak bestond uit het vergelijken van het los bijgevoegde rooster (één van de 23 roosters) met de 22 overige roosters, door steeds over de twee roosters 100 punten te verdelen naar bezwaarlijkheid.

Zo ontstonden 23 "respondent-typen", afhankelijk van het rooster dat deelnemers aan het onderzoek als referentierooster uitgereikt hadden gekregen. Een volledige groep van 23 respondenten leverde dus een gevulde 23x23-vergelijkingsmatrix op, op basis waarvan de bezwaarlijkheid van ieder rooster kon worden vastgesteld.

Ieder rooster is "neutraal" aangeboden, dat wil zeggen zonder een specificatie van de aard van de werkzaamheden die in het rooster worden verricht en zonder een indicatie te geven van de toeslag die ervoor wordt betaald. De roosters werden geïntroduceerd met een min of meer gestandaardiseerde karakterisering waarin stond vermeld hoeveel verschillende dienstsoorten er in het rooster voorkwamen, wat de frequentie was van eventuele nachtdiensten en van vrije weekends. Onder ieder rooster zijn de waarden van de roosterkenmerken gespecificeerd. De roosters zijn op een gestandaardiseerde wijze genoteerd, met per dienst de begintijd en een letter om de lengte van de dienst aan te duiden. Een voorbeeld is afgedrukt in figuur 5.1.

In dit stadium van het onderzoek was nog niet de vraag aan de orde of er verschillen in de beoordeling van roosters bestaan als gevolg van respondentkenmerken. Biografische variabelen zijn in de eerste ronde dan ook niet verzameld. Zeker is echter dat het hier een heterogene groep betreft, omdat medewerkers uit verschillende afdelingen bij het onderzoek zijn betrokken.

Ronde 1 11. Dit rooster kent diensten met 6 verschillende aanvangstijden. 40% Van de weekends is vrij.

Week	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
1	10.00 k	07.00 m	06.00 k	08.00 l	07.00 m	-	-
2	-	15.00 l	15.00 l	15.00 l	09.00 k	07.00 k	06.00 k
3	07.00 m	-	-	-	15.00 l	10.00 k	07.00 k
4	07.00 m	06.00 k	09.00 l	07.00 m	-	-	-
5	15.00 l	10.00 k	07.00 m	07.00 m	-	15.00 l	15.00 l
<div>k = een dienst van 8 uur m = een dienst van 8.5 uur l = een dienst van 9 uur</div> <div>06.00 - 14.00 uur (8 uur): 12% 07.00 - 15.00 uur (8 uur): 8% 07.00 - 15.30 uur (8.5 uur): 28% 08.00 - 17.00 uur (9 uur): 4% 09.00 - 17.00 uur (8 uur): 4% 09.00 - 18.00 uur (9 uur): 4% 10.00 - 18.00 uur (8 uur): 12% 15.00 - 24.00 uur (9 uur): 28%</div>							

Roostertype : discontinu
Wisselcyclus : 5 weken
Bedrijfstijd per week: 126 uur
Bedrijfstijd per dag : 18 uur
Arbeidstijd : 40 uur
Rotatiesnelheid
- Gemiddeld aantal diensten van één soort aansluitend : 1.3
- Gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag: 6.3
Regelmaat : 4.0 wisselingen per reeks
Rotatierichting : overwegend achterwaarts
Weekendrecreatie : Percentage hele vrije weekends: 40%

Figuur 5.1. Voorbeeldrooster uit de eerste onderzoeksrunde

De gegevens in tabel 5.3. illustreren de diversiteit van de respondentgroepen (de gegevens zijn ontleend aan de roosterevaluaties die in dezelfde tijd bij deze organisatie plaatsvond (Bronnen: Keizer (1989); Van Limborgh (1990); Münninghoff (1990); Van Twuyver, Münninghoff & Mul (1990); Van der Weerd (1990)).De aard van de werkzaamheden van de verschillende afdelingen verschilt sterk. Medewerkers van de afdeling Vliegtuigbelading houden zich voornamelijk bezig met het vervoer van de bagage van passagiers op de luchthaven en met het laden en lossen daarvan. Passage-employees verzorgen incheck- en boarding-procedures en een aantal andere passagiers-gerelateerde taken. Vracht-medewerkers verwerken inkomende en uitgaande luchtvracht. Catering bereidt maaltijden voor een aantal luchtvaartmaatschappijen die van de luchthaven gebruik maken. Bij Vliegtuigonderhoud ten slotte houdt een deel van het personeel zich bezig met eenvoudige taken (schoonmaken van het interieur van wachtende vliegtuigen); daarnaast zijn er ambachtslieden actief (vliegtuig-stoffeerders, schilders) en technische medewerkers (monteurs, grondwerktuigkundigen).

Tabel 5.3. Achtergrondgegevens van de medewerkers van deelnemende afdelingen bij het pilot-onderzoek

	Vliegtuig- belading	Passage	Vracht	Catering	Vliegtuig- onderhoud
leeftijd (M, jaar)	33.4	29.9	33.4	34.9	35.4
geslacht (%)					
Man	100	22	93	82	99
Vrouw	-	78	7	18	1
partner (%)					
Ja	77	49	72	79	78
Nee	33	51	28	21	22
Thuiswonende kinderen (%)					
Ja	43	9	51	55	49
Nee	57	91	49	45	51
Opleidingsniveau (%)					
LO, LBO, MAVO	over- wegend	16	52	over- wegend	53
HAVO, VWO	LBO	64	41	LO/LBO	6
MBO, HBO, WO		20	7		41
Ervaringsjaren in onr. dienst	7.7	7.3	8.1	7.9	11.4

Per deelnemende afdeling zijn de taken zo verdeeld dat bij deelname van 23 medewerkers ieder "respondent-type" eenmaal aan bod zou komen om per afdeling een gemiddelde roosterscore te kunnen bepalen.

5.4. Resultaten van het pilot-onderzoek

Van de 291 benaderde werknemers hebben er 152 (52 %) het antwoordformulier geretourneerd. Slechts één van de formulieren bleek onbruikbaar omdat het de respondent kennelijk niet duidelijk is geworden wat precies van hem werd verwacht (steeds 100 punten over de twee roosters verdelen). In tabel 5.4. is aangegeven hoe de respondenten over de vijf afdelingen zijn verdeeld en hoe de roosters per afdeling zijn beoordeeld. Indien binnen een afdeling respondenten van een bepaald type "dubbel" waren (bijvoorbeeld twee respondenten van het type 1, die rooster 1 hebben vergeleken met de rest), is het gemiddelde genomen van hun beoordelingen bij het vullen van de 23x23-matrix.

Ten eerste valt op dat er een vrij grote spreiding bestaat in de scores per rooster. Dit is een gevolg van het feit dat per rooster slechts een beperkt aantal bezwaarlijkheidsscores is vastgesteld. De invloed van een uitschieter in de resultaten, zoals bijvoorbeeld de beoordeling van rooster 1 (een dagdienstrooster met diensten van 9.30 tot 18.00 uur, een gemiddelde arbeidstijd van 40 uur per week en 33% van de weekends vrij) door de medewerkers van Vliegtuigonderhoud, is dan ook vrij groot. Het is dan ook niet zinvol te analyseren of men per afdeling van mening verschilt over de bezwaarlijkheid van roosterkenmerken.

Tabel 5.4. Opkomst en roosterscores per deelnemende afdeling; de afdelings-eigen roosters zijn onderstreept. N.B. Een score gelijk aan 0 duidt op een absoluut onbezwaarlijk rooster, een score gelijk aan 100 duidt op een absoluut bezwaarlijk rooster

rooster	Vliegtuig- belading n = 36	Passage n = 31	Vracht n = 32	Catering n = 16	Vliegtuig- onderhoud n = 36
1	51	61	55	<u>59</u>	25
2	83	73	50	<u>62</u>	59
3	58	51	55	<u>39</u>	51
4	68	60	45	<u>64</u>	65
5	<u>39</u>	26	52	45	49
6	<u>35</u>	62	56	40	53
7	<u>37</u>	37	49	55	57
8	<u>46</u>	30	65	47	45
9	37	<u>21</u>	45	38	46
10	45	<u>32</u>	70	67	64
11	52	<u>29</u>	50	38	62
12	53	61	<u>34</u>	49	33
13	40	41	<u>38</u>	67	56
14	40	40	<u>45</u>	46	59
15	56	59	<u>52</u>	47	58
16	42	64	<u>48</u>	52	38
17	62	65	36	70	<u>60</u>
18	48	60	42	37	<u>24</u>
19	56	57	48	52	<u>53</u>
20	45	53	61	64	<u>43</u>
21	51	83	59	44	53
22	57	59	58	29	42
23	52	39	53	56	50

Een tweede vermeldenswaardig punt is dat herkenbaar afdelings-eigen roosters positiever lijken te worden beoordeeld dan de overige roosters. Dit geldt in ieder geval voor de afdelingen waarvan de roosters bepaalde duidelijke basis-karakteristieken hebben: Passage, Vliegtuigbelading en, in minder sterke mate, Vracht. De roosters van Catering en Vliegtuigonderhoud zijn varianten van standaardploegendienstroosters; daardoor zijn zij in geringere mate herkenbaar als "typische" Catering-, respectievelijk Vliegtuigonderhoudsroosters. Bij de Catering-afdeling was bovendien het aantal beoordelaars te laag om van een enigszins betrouwbare score per rooster te kunnen spreken. In tabel 5.5. is de rangorde van de 23 roosters van de eerste ronde aangegeven; per afdeling zijn de eigen roosters onderstreept.

De tendens van medewerkers om de "eigen" roosters als minder bezwaarlijk te beoordelen kan waarschijnlijk worden verklaard uit onze ervaring bij rooster-experimenten: het oude - eigen - rooster wordt vaak beoordeeld als "zonder meer prettiger dan ieder voorgesteld rooster", een nieuw rooster dwingt immers tot aanpassingen in het sociale en privé-leven. Aanvankelijk bestaat daardoor verzet tegen het nieuwe rooster. Bij de beoordeling van de roosters is op deze wijze een signaal gegeven aan de bedrijfsleiding dat volgens de medewerkers een wijziging van de afdelingsroosters zeker niet wenselijk was. Dit overwegende is besloten om het oordeel van de afdeling over afdelings-eigen roosters buiten beschouwing te laten bij de berekening van de organisatie-gemiddelde bezwaarlijkheidsscore per rooster.

Tabel 5.5. Ordening naar oplopende bezwaarlijkheid

	minst bezwaarlijk	meest bezwaarlijk
Vliegtuig-belading score	<u>6</u> <u>7</u> 9 <u>5</u> 13 14 16 10 20 <u>8</u> 18 1 21 11 23 12 15 19 22 3 17 4 2 35 37 37 39 40 40 42 45 45 46 48 51 51 52 52 53 56 56 57 58 62 68 83	
Passage score	<u>9</u> 5 <u>11</u> <u>8</u> <u>10</u> 7 23 14 13 3 20 19 15 22 4 18 1 12 6 16 17 2 21 21 26 29 30 31 37 39 40 41 51 53 57 59 59 60 60 61 61 62 64 65 73 83	
Vracht score	<u>12</u> 17 <u>13</u> 18 4 9 <u>14</u> <u>16</u> 19 7 2 11 5 <u>15</u> 23 1 3 6 22 21 20 8 10 34 36 38 42 45 45 45 48 48 49 50 50 52 52 53 55 55 56 58 59 61 65 70	
Catering score	22 18 9 11 <u>3</u> 6 21 5 14 8 15 12 16 19 7 23 <u>1</u> <u>2</u> <u>4</u> 20 10 13 17 29 37 38 38 39 40 44 45 46 47 47 49 52 52 55 56 59 62 64 64 67 67 70	
Vliegtuig-onderhoud score	<u>18</u> 1 12 16 22 <u>20</u> 8 9 5 23 3 6 <u>19</u> 21 13 7 15 2 14 <u>17</u> 11 10 4 24 25 33 38 42 43 45 46 49 50 51 53 53 53 56 57 58 59 59 60 62 64 65	

Het feit dat dit onderzoek, zoals eerder vermeld, in de wandelgangen het "beloningsonderzoek" was gedoopt, leidde tot enige onrust, merkwaardig genoeg niet onder de respondenten om wiens beloning (toeslag) het eigenlijk ging, maar wel bij de onderzoeker. Deze betiteling zou immers invloed kunnen hebben op de wijze waarop respondenten de roosters zouden beoordelen. Wat voor tactiek zouden alerte beoordelaars kunnen volgen? Zij zouden de toeslag in hun beoordeling kunnen betrekken: bezwaarlijke roosters zouden als niet bezwaarlijk worden beoordeeld, omdat er een hoge toeslag aan is gekoppeld, of met het eigen rooster vergelijkbare regelingen zouden als zeer bezwaarlijk worden beoordeeld om zo een hogere toeslag te bewerkstelligen. We zagen al dat het laatste niet het geval was.

Een beoordeling van de roosters die wordt beïnvloed door de toeslag die ervoor zou worden betaald volgens het gehanteerde toeslagsysteem, zou blijken uit relatief lage bezwaarlijkheidsscores voor roosters die worden verwacht bezwaarlijk te zijn en omgekeerd. Uit de beoordelingen is dit niet gebleken. Respondenten hebben regelmatig aangegeven dat, als zij de toeslagen erbij zouden betrekken, hun oordeel over de roosters anders zou uitvallen. Een groepsgebesprek dat naar aanleiding hiervan werd gehouden toonde echter dat het voor de respondenten te gecompliceerd was om consequent bij de vergelijking van roosters af te wegen welk van beide het meest zou opleveren volgens het huidige toeslagsysteem. In deze situatie waarbij de proefpersonen uitdrukkelijk werd gewezen op de mogelijke vertaalslag van bezwaarlijkheid naar toeslag, werd de vraag naar bezwaarlijkheid van roosters geïnterpreteerd als een vraag naar welk rooster hoger zou moeten worden gecompenseerd. Daarmee wordt precies de gedachte achter dit onderzoek tot uitdrukking wordt gebracht. Bij het vervolg van het onderzoek zijn overigens de respondenten er steeds uitdrukkelijk op gewezen dat het bij de beoordeling echt gaat om de bezwaarlijkheid van de roosters. Indien dat tot discussie leidde is aangegeven dat een beoordeling naar toeslagen bij toepassing van de uitkomsten van het onderzoek een averechts effect zou hebben: de hoogst gecompenseerde roosters zouden als weinig bezwaarlijk naar voren komen, en daaruit zou kunnen worden afgeleid dat de toeslag voor die roosters relatief hoog is.

Tabel 5.6. Waargenomen organisatie-gemiddelde scores in het pilot-onderzoek

minst bezwaarlijk													meest bezwaarlijk												
rooster	9	5	14	8	18	1	12	16	22	7	11	23	13	6	19	3	15	20	21	17	4	10	2		
score	43.1	44.0	46.3	46.8	47.8	48.0	49.0	49.0	49.0	49.5	50.5	50.8	51.0	52.8	53.3	53.8	55.0	55.8	58.2	58.3	59.5	61.5	66.3		

Noch de empirie, noch de opmerkingen gemaakt door de respondenten geven aanleiding tot de conclusie dat toeslagen/toeslagsystemen een rol hebben gespeeld bij de beoordeling van de roosters.

De aldus berekende "Luchtvaart"-scores dienen als basis voor de regressie-analyse. Tabel 5.6. toont de gemiddelde scores (ook hier geldt: hoe hoger de score, des te hoger de bezwaarlijkheid).

Door het middelen van de uitkomsten per afdeling tot één organisatiescore wordt de spreiding in de bezwaarlijkheidsscores van de roosters beperkt, hetgeen vanzelfsprekend ook tot uitdrukking komt in de correlaties tussen de roosterkenmerken als predictoren en de afhankelijke variabele bezwaarlijkheid (zie tabel 5.7.).

Tabel 5.7. Correlaties tussen de roosterkenmerken en waargenomen bezwaarlijkheidsscores (Bezwaar) in het pilot-onderzoek
(zie Bijlage II voor de betekenis van de gebruikte variabele-namen)

Correlaties	BEZWAAR
DIENTEN	-.0811
SVDIENST	.4217*
VDIENST	-.0397
DDIENST	-.2310
LDIENST	-.2626
ADIENST	-.1416
NDIENST	-.0328
DUURP	-.0137
DUURA	.2267
DUURK	.0283
DUURM	-.2352
DUURL	.1410
RTYPE	-.2057
CYCLUS	-.1665
WEEKTIJD	-.2574
DAGTIJD	-.2891
WERKTIJD	.1650
BLOKKEN	.4409*
REEKSEN	.6038*
WISREEKS	.1151
ROTATIE	.1119
WEEKEND	.1558
HALFEND	.1547

Slechts drie variabelen hangen significant ($p=.05$) samen met de waargenomen bezwaarlijkheid van de roosters: het aandeel supervroege diensten (begintijd 06.00 uur; een beruchte dienstsoort in deze organisatie), de gemiddelde lengte van blokken gelijksoortige diensten en de gemiddelde reekslengte tot de volgende vrije dag. De correlatie tussen de supervroege diensten en reekslengte ($r=.64$) is vrij hoog (zie tabel 5.2.), evenals die tussen supervroege

diensten en bloklengthe ($r=.48$), waardoor een aanzienlijke mate van multicollineariteit niet ondenkbeeldig is.

Hoewel de correlaties met bezwaarlijkheid bescheiden zijn, werden nog drie predictoren in de regressie-analyse betrokken: het aandeel diensten gelijk aan of langer dan 9 uur (duurl, $r=.14$) en de gemiddelde arbeidstijd per week (werktijd, $r=.17$). Met het oog op het bedrijfsdrukteprofiel werd de gemiddelde arbeidstijd per week in de analyse betrokken omdat, indien in een rooster vaker op ongewone uren moet worden gewerkt, bij een langere arbeidstijd de absolute frequentie van het werk op ongewone tijden toeneemt.

Na een aantal exploratieve analyses voor deze groep respondenten blijken de volgende roosterkenmerken de meest stabiele predictoren voor de bezwaarlijkheid van de 23 gekozen roosters:

- de gemiddelde reekslengte tot de volgende vrije dag (reeksen);
- de gemiddelde arbeidstijd per week (werktijd);
- de gemiddelde lengte van blokken gelijksoortige diensten tot een andere dienstsoort/tot de volgende vrije periode (blokken);
- het aandeel van diensten langer dan 9 uur inclusief pauze (duurl);
- het aandeel te werken hele weekends (weekend).

Deze variabelen verklaren 67% van de variantie in de bezwaarlijkheid van de beoordeelde roosters. In tabel 5.8. zijn de resultaten van de regressie-analyse samengevat.

De resultaten tonen dat de beoordelaars zowel gezondheidskundige als sociale aspecten van de wisseldienstroosters in hun oordeel hebben betrokken.

De belastingsmaat "reekslengte tot de volgende vrije dag" wordt als eerste variabele in de regressie-vergelijking opgenomen. Dit duidt erop dat de respondenten binnen deze organisatie werken in lange reeksen van dienst als bezwaarlijk ervaren. In de derde stap wordt met een vrijwel even hoog beta-gewicht de gemiddelde bloklengthe geselecteerd, hetgeen erop wijst dat men een voorkeur heeft voor dienstreeksen waarbinnen van dienstsoort wordt gewisseld. Men prefereert dus een hoge rotatiesnelheid boven trage rotatie van diensten. Hier speelt waarschijnlijk vooral een sociaal aspect mee: een snelle rotatie garandeert gedurende iedere week enkele vrije avonden, de mogelijkheden voor het sociale leven zijn daardoor beter dan bij trage rotatie (bijv. vijf aaneengesloten avonddiensten).

Lange diensten (≥ 9 uur, duurl) dragen ook bij aan de bezwaarlijkheid van roosters. Bij deze luchtvaartorganisatie betekent werken in zo'n lange dienst dat de werknemers gedurende de dienst met twee pieken in de bedrijfsdrukte te maken krijgen, de eerste aan het begin van de dienst, de tweede aan het einde van de dienst.

De gemiddelde werktijd per week kent een gezondheidskundig en een sociaal aspect. Naarmate de arbeidstijd langer is, heeft men minder tijd voor herstel; als die hersteltijd werkelijk nodig is gaat dat voornamelijk ten koste van het sociale leven en de vrijetijdsbesteding.

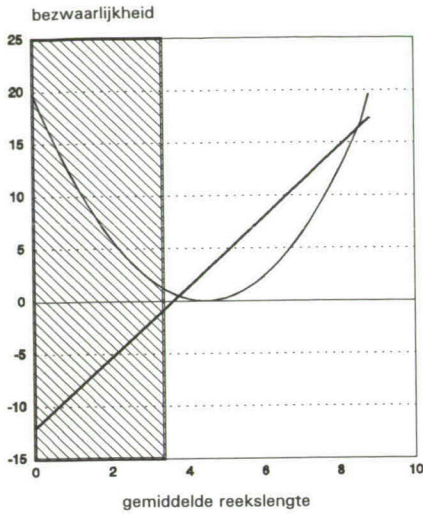
Tabel 5.8. Resultaten van regressie-analyse bij het pilot-onderzoek (de variantie-gegevens zijn per stap weergegeven)

	Variabele	Methode	B	Beta	R ²	ΔR^2	Sign. T
Stap 1	Reeksen	Forward	1.883	.521	.365	.365	.003
Stap 2	Werktijd	Forward	.302	.254	.434	.069	.026
Stap 3	Blokken	Forward	1.771	.503	.500	.066	.019
Stap 4	Duurl	Forward	.122	.381	.618	.118	.036
Stap 5	Weekend	Forward	.058	.235	.669	.051	.047
Constante	7.745						
Standaardfout	3.857						

Het bezwaar van de weekenddienst ten slotte is volledig sociaal van aard. Werken in het weekend tast niet de hoeveelheid vrije tijd aan, maar uitsluitend de kwaliteit daarvan: de werknemer die in het weekend werkt krijgt vrije doordeweekse dagen, maar mist de mogelijkheid in het weekend samen met familie of vrienden iets te ondernemen.

Omdat het aandeel supervroege diensten sterk samenhangt met bezwaarlijkheid, is deze variabele geforceerd ingevoerd in de regressievergelijking. De mate van multicollineariteit is echter zo hoog gebleken dat deze dienst geen extra variantie meer verklaart, terwijl de standaardfout toeneemt van 3.86 naar 3.97. Het beta-gewicht is zeer laag negatief ($\beta = -.038$). Bij wijze van test voor multicollineariteit (Berry & Feldman, 1985) is een regressie-analyse uitgevoerd met het aandeel supervroege diensten als afhankelijke variabele en de overige bovengenoemde variabelen als predictoren. Gezamenlijk verklaren deze ruim 70% van de variantie van het aandeel supervroege diensten in het rooster. Deze uitkomsten vormden de aanleiding om de supervroege dienst als predictor te laten vervallen bij de regressie-analyse.

Een kwadratisch verband tussen reekslengte en bezwaarlijkheid is niet ondenkbeeldig. Immers, naarmate de reekslengte toeneemt stijgt ook de belasting voor de werknemers, maar een zeer korte gemiddelde reekslengte leidt tot losse vrije dagen in het rooster (bijvoorbeeld twee dagen werken - één dag vrij - één dag werken - één dag vrij). Om deze reden is een exploratie uitgevoerd met de gekwadeerde reekslengte als predictor. De analyse leverde een marginale verbetering op van de verklaarde variantie ($R^2 = .68$ t.o.v. $R^2 = .67$) en van de standaardfout (st. err. = 3.78 t.o.v. st. err. = 3.86). Deze verbeteringen zijn echter zo gering dat de voorkeur is gegeven aan het meer inzichtelijke roosterkenmerk gemiddelde reekslengte. In figuur 5.2. is te zien waarom deze verbetering zo beperkt is. De delen van de functies bij een gemiddelde reekslengte tussen drie en acht aaneengesloten diensten ontlopen elkaar slechts in beperkte mate. De functies lopen wel sterk uiteen bij een gemiddelde reekslengte kleiner dan drie diensten. De kwadratische functie, die dan weer stijgt, geeft beter de verwachte bezwaarlijkheid weer dan de lineaire functie. Echter, afgezien van parttime-roosters komt bij reële roosters een gemiddelde reekslengte onder de drie zelden of nooit voor (in het hier beoordeelde pakket van roosters was de laagste waarde voor de gemiddelde reekslengte 2.9 aaneengesloten diensten).



Figuur 5.2. Bezwaarlijkheid als kwadratische (kromme), respectievelijk lineaire functie van de gemiddelde reekslengte

Vermeldenswaardig zijn wel de gevonden gewichten van de reekslengte en de gekwadrateerde reekslengte:

$$\begin{aligned} \text{B-gewicht reekslengte} &= - 8.81 \\ \text{B-gewicht (reekslengte)}^2 &= .99 \end{aligned}$$

Hieruit resulteert, voor zover het deze variabelen betreft als predictoren voor bezwaarlijkheid, de volgende functie:

$$\text{Bezwaarlijkheid} = .99 * (\text{reekslengte})^2 - 8.81 * \text{reekslengte}$$

Deze functie heeft een minimum op 4.449, hetgeen betekent dat de "ideale" gemiddelde reekslengte voor deze groep ongeveer 4.4 aaneengesloten diensten bedraagt.

In de regressievergelijking zijn aan de kenmerken ongestandaardiseerde B-gewichten toegekend, zodat de bezwaarlijkheid kan worden berekend door de mate waarin een kenmerk aanwezig is, te vermenigvuldigen met het bijbehorende gewicht:

$$\begin{aligned} \text{Bezwaarlijkheid} = & 1.883 * \text{reekslengte} \\ & + 0.302 * \text{arbeidstijd per week (halve uren)} \\ & + 1.771 * \text{bloklengte} \\ & + 0.122 * \text{aandeel lange diensten (percentage)} \\ & + 0.058 * \text{aandeel te werken hele weekends} \\ & + 7.745 \text{ (constante)} \end{aligned}$$

In tabel 5.9. zijn de waargenomen bezwaarlijkheid en de volgens bovenstaande formule berekende bezwaarlijkheidsscore per rooster vermeld. De correlatie tussen de waargenomen en berekende bezwaarlijkheid bedraagt $r = .82$.

Tabel 5.9. Waargenomen organisatie-gemiddelde scores in het pilot-onderzoek

rooster	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
waarge- nomen	48.0	66.3	53.8	59.5	44.0	52.8	49.5	46.8	43.4	61.5	50.5	49.0	51.0	46.3	55.0	49.0	58.3	47.8	53.3	55.8	58.2	49.0	50.8
berekend	49.6	63.2	56.6	55.9	53.0	48.7	49.6	48.8	41.2	57.1	53.9	50.9	49.8	49.3	51.8	47.4	53.5	50.2	54.2	56.5	60.2	50.6	45.9

Het feit dat bestaande roosters uit één organisatie zijn beoordeeld door uitsluitend respondenten die in deze organisatie werkzaam zijn, beperkt de generaliseerbaarheid van de resultaten. Generaliseerbaarheid was nog niet het doel van deze pilot-studie. Het pilot-onderzoek heeft wel getoond dat respondenten met ervaring in onregelmatige en ploegendienst in staat zijn de gebruikte vignetten, de roosters, te interpreteren en met elkaar te vergelijken naar bezwaarlijkheid.

6. De tweede onderzoeksrunde

6.1. Inleiding

In de tweede ronde is, anders dan het pilot-onderzoek, de dataverzameling niet beperkt gebleven tot een bepaalde organisatie of tot bepaalde roosters. In totaal hebben 403 respondenten uit vier organisaties als beoordelaar aan deze onderzoeksrunde deelgenomen. Ditmaal is ook een aantal achtergrondkenmerken van de beoordelaars geïnventariseerd. Het betreft werknemers uit twee transportbedrijven (waarin men in onregelmatige dienst werkt) en twee organisaties in de procesindustrie. De luchtvaartorganisatie uit het pilot-onderzoek participeerde met een nieuwe steekproef ook in deze tweede ronde. De overige bedrijven zijn speciaal voor dit onderzoek geworven: er waren geen roosterveranderingsprocessen gaande, en evenmin was daar sprake van plannen om op korte termijn wijzigingen aan te brengen in het bestaande toeslagsysteem.

6.2. De vignetten bij de tweede onderzoeksrunde

Bij de samenstelling van het pakket te beoordelen roosters is uitgegaan van 36 bestaande roosters. Van deze roosters zijn de kenmerken gekwantificeerd. Op basis van de beschrijvende statistische maten van en de correlaties tussen deze roosterkenmerken zijn modificaties in de roosters aangebracht om zo te komen tot een factorieel opgezette steekproef van reële roosters. De bijlagen III en V bevatten een overzicht van de waarden van de roosterkenmerken in dit pakket van 36 roosters en de correlaties tussen de roosterkenmerken. De waarden die de kenmerken per rooster aannemen zijn geordend in bijlage IV. De beschrijvende statistieken van de roosterkenmerken in de tweede onderzoeksrunde wijken slechts in beperkte mate af van die in de eerste ronde. De voornaamste verschillen betreffen het kenmerk diensten (het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster) en daarmee samenhangend het kenmerk cyclus (de cyclusbijlage van de roosters): beide kenmerken hebben in de tweede ronde een lagere waarde dan in de eerste ronde. In de eerste ronde werd een aantal in het luchtvaartbedrijf toegepaste roosters beoordeeld. Deze organisatie wordt gekenmerkt door een complex bedrijfsdrukte-profiel. Bijgevolg komen in de roosters daarvan veel verschillende dienstsoorten voor, en naarmate het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster hoger is nemen de complexiteit en daarmee de cyclusbijlage van een rooster vaak toe. Hiermee hangt ook het verschil samen in het aantal wisselingen binnen reeksen (wisreeksen) tussen de roosters van de eerste en die van de tweede ronde: in de luchtvaatroosters wordt frequenter binnen reeksen gewisseld dan in het tweede pakket van roosters het geval is.

In de tweede ronde zijn ook enkele regelingen beoordeeld waarin reservediensten zijn opgenomen. Bij de desbetreffende roosters werd aangegeven dat één week van tevoren aan de veronderstelde werknemers wordt bekend gemaakt welke diensten zij feitelijk zouden

gaan werken: de werkdagen staan in deze roosters dus van tevoren vast, maar niet welke dienst er op die dagen wordt gewerkt.

Hoewel de roosters in deze tweede onderzoeksronde uit allerlei verschillende organisaties afkomstig zijn, toont de correlatie-matrix toch een aantal sterke overeenkomsten met die uit de eerste ronde (tabel 5.2.). Dit is gevolg van het feit dat de voorkeur is gegeven aan het gebruik van reële roosters als vignet boven "synthetische" roosters. Zo gaan ook in dit pakket roosters nachtdiensten niet samen met supervroege diensten ($r = -.40$), omdat in de praktijk nachtdiensten nauwelijks worden gecombineerd met supervroege diensten (begintijd voor 07.00 uur) en juist wel ($r = .60$) met vroege diensten (begintijd tussen 07.00 en 08.00 uur). Verder treffen we weer hoge clusters van correlaties aan tussen het aantal verschillende dienstsoorten, het roostertype, de cycluslengte en de bedrijfstijd per week/dag. Ook hier is een sterk negatief verband ($r = -.58$) aanwezig tussen de gemiddelde werktijd per week en korte diensten (ca. zes werkuren per dienst), omdat toepassing van korte diensten in het algemeen plaatsvindt in parttime-roosters. De samenhangen tussen de lengte van blokken gelijksoortige diensten enerzijds en reekslengte ($r = .61$) en het aantal wisselingen per reeks ($r = -.63$) zijn ook goed te duiden: naarmate de blok lengte toeneemt neemt de kans dat deze blokken samenvallen met dienstreksen tot de volgende vrije dag toe en neemt logischerwijs het aantal wisselingen binnen reeksen van diensten af.

Concluderend kunnen we stellen dat weliswaar correlaties bestaan tussen een aantal roosterkenmerken, maar dat dit steeds kenmerken betreft die elkaar ook conceptueel overlappen.

6.3. De dataverzameling in de tweede onderzoeksronde

In totaal hebben in deze tweede onderzoeksronde 403 werknemers in onregelmatige of ploegendienst afkomstig uit vier organisaties hun mening gegeven over de aangeboden roosters. Door dit grote aantal respondenten was het mogelijk om in het bijzonder aandacht te besteden aan de mate waarin mogelijk consensus bestaat tussen deelgroepen en tussen organisaties in de beoordeling van de bezwaarlijkheid van dienstroosters. Tevens zijn in de analyses aspecten van de betrouwbaarheid van beoordelingen aan de orde geweest.

Naast de luchtvaartorganisatie die in het pilot-onderzoek participeerde, zijn in deze tweede ronde drie andere organisaties geworven. Het gaat om een stedelijk openbaar vervoersbedrijf (verder aangeduid als "Stadsvervoer"), een organisatie die zich bezighoudt met gaswinning op een aantal boorlocaties op het vasteland ("Gaswinning") en om een bedrijf in de chemische sector (hier aangeduid als "Chemie I", omdat in de volgende ronde nog een chemisch bedrijf participeert).

Voor deze tweede onderzoeksronde is binnen de luchtvaartorganisatie een nieuwe steekproef getrokken. De 106 respondenten werken in heel verschillende functies en in zeer diverse roosters, zoals beschreven in het vorige hoofdstuk. Het zijn vrijwel zonder uitzondering onregelmatige dienstroosters (geen standaardploegendiensten), over het algemeen met weinig nachtdiensten, maar wel frequent weekenddiensten. Bij het vaststel-

len van de toeslag wordt een dienstenmatrix gehanteerd zoals beschreven in paragraaf 3.2.2. (tabel 3.3.).

Bij Stadsvervoer (104 respondenten) hebben de werknemers onregelmatige roosters, vaak met iedere dag andere begin- en eindtijden, zonder nachtdiensten en met een lagere bezetting gedurende het weekend (minder weekenddiensten). De werknemers, voornamelijk controleurs en bestuurders van trams en bussen, ontvangen een vaste onregelmatigheidstoelage.

In beide andere organisaties wordt in ploegendienst gewerkt. Bij Chemie I heeft een groep ploegenwerkers (totaal 130) deelgenomen. Het zijn vrijwel allemaal proces-operators, afkomstig uit een veelheid aan fabrieken binnen het concern. Zij werken in verschillende dienstroosters: ruim 10% in tweeploegendienst, 30% in drieploegendienst en een kleine 60% in vijfploegendienst. Voor het werken in ploegendienst ontvangen zij vaste toeslagen die worden uitgedrukt in percentages van het brutoloon.

De respondenten bij Gaswinning (63) werken op lokaties verspreid over Nederland, vaak ver verwijderd van hun woonplaats, zodat zij gedurende de dienstreeks vaak nabij de produktielokatie in hotels overnachten. Zij werken in een vijfploegen-volcontinurooster met lange dienstreeksen (7 aaneengesloten diensten) en in het weekend verlengde diensten, zodat in plaats van 60% "slechts" gedurende 40% van de weekends wordt gewerkt. Voor de toeslagberekening wordt een inconvenientenmatrix gehanteerd zoals vermeld in tabel 3.4.(c).

Werknemers uit deze organisaties hebben de 36 in de vorige paragraaf beschreven roosters met elkaar vergeleken naar bezwaarlijkheid. De verdeling van de vergelijkingen wijkt af van de methode die in het pilot-onderzoek werd gekozen. De respondenten kregen nu steeds vier roosters paarsgewijs te vergelijken met vier andere roosters (16 vergelijkingen), en op de diagonaal van de 36x36-vergelijkingen-matrix kregen de respondenten driemaal drie roosters met elkaar te vergelijken (18 vergelijkingen). Zo hebben steeds 39 respondenten alle 630 vergelijkingen uitgevoerd. Om tot een organisatie-gemiddelde score per rooster te komen zijn steeds de gemiddelde scores per "respondent-type", oftewel per subset van vergelijkingen bepaald.

Enkele overwegingen om de vergelijkingen op deze wijze over de respondenten te verdelen zijn dat zo kan worden voorkomen dat een extreem oordeel van slechts één of enkele respondenten over het referentierooster (het rooster dat een respondent in de eerste ronde vergeleek met de overige roosters) een sterke invloed kan hebben op de bezwaarlijkheidsscores van de overige roosters, en dat deze wijze van verdelen de mogelijkheid zou bieden om de transitiviteit in de beoordelingen vast te stellen (als $a > b$ en $b > c$, dan $a > c$).

De beoordeling van de roosters door werknemers vond bij twee organisaties (Luchtvaart en Gaswinning) plaats op dezelfde wijze als in het pilot-onderzoek: via het postvak werden de taken onder de respondenten verspreid en deze konden de ingevulde formulieren met een antwoordenvolp terugsturen naar de universiteit. Bij beide andere bedrijven (Stadsvervoer en Chemie I) werden sessies georganiseerd, waarbij groepen respondenten door de onderzoeker werden geïnformeerd over doel en werkwijze in het onderzoek en zij ook de mogelijkheid hadden vragen te stellen of in discussie te gaan.

6.4. Resultaten van de tweede onderzoeksrunde

In tabel 6.1. staan de gemiddelde bezwaarlijkheidsscores van de 36 roosters vermeld zoals die in de vier afzonderlijke organisaties zijn gegeven en de gemiddelde scores van de totale respondentgroep. Allereerst valt op dat de uitkomsten gevonden bij Gaswinning vaak vrij sterk afwijken van die bij de overige organisaties. Dit kan gevolg zijn van het feit dat het aantal respondenten (63) binnen deze organisatie vrij klein is en beneden verwachting bleef. In verschillende van deze gevallen lijken de afwijkingen echter toe te schrijven aan de specifieke arbeidsomstandigheid dat de werknemers van deze organisatie gedurende een reeks van diensten vaak in hotels verblijven.

Tabel 6.1. Door werknemers van vier organisaties toegekende bezwaarlijkheidsscores en de over vier organisaties gemiddelde uitkomst (een hoge score duidt op een hoge mate van bezwaarlijkheid)

rooster	Luchtvaart n = 106	Stads- vervoer n = 104	Chemie I n = 130	Gaswinning n = 63	Totaal n = 403
201 2-pldienst	41.73	47.92	30.15	21.04	34.56
202	50.53	56.90	55.43	43.16	53.37
203	55.80	60.46	49.84	34.98	52.94
204	53.48	57.90	49.93	42.47	53.50
205	37.26	40.93	39.19	48.63	39.22
206	38.35	40.81	43.79	44.64	40.83
207 3-pldienst	45.69	50.69	31.69	36.60	41.34
208	45.39	53.08	52.67	49.13	51.37
209	47.41	53.45	48.31	53.78	53.64
210	50.80	52.20	47.73	56.33	53.96
211	40.76	50.36	49.31	45.96	47.68
212	47.43	53.82	59.66	59.14	54.34
213	46.77	44.17	38.59	29.59	41.78
214	44.02	44.72	34.61	35.06	41.41
215	50.25	45.95	51.05	51.76	49.96
216	56.79	52.78	52.13	51.07	54.15
217	54.38	57.43	58.54	54.06	56.55
218	45.90	48.23	52.20	41.81	49.98
219	43.96	48.36	56.39	52.54	51.32
220	51.93	40.40	55.41	60.08	52.76
221	40.01	41.66	45.21	45.01	43.66
222	34.12	38.79	43.71	34.09	39.51
223	40.47	46.53	49.29	44.12	47.85
224	54.71	53.19	52.29	58.83	55.36
225	27.45	32.51	44.37	43.20	38.31
226	55.35	51.18	50.83	58.17	53.48
227	52.17	48.05	57.13	65.62	54.61
228	49.70	43.72	55.87	62.02	51.18
229	63.57	54.03	50.47	66.32	57.20
230	62.98	53.44	51.59	65.68	57.27
231	66.57	62.64	62.13	61.05	63.17
232 dagdienst	52.16	52.15	33.40	53.30	46.88
233	43.74	45.03	56.13	69.07	53.89
234 100% supervroeg	59.84	55.76	53.85	58.13	57.11
235 100% reserve	69.03	65.34	62.62	74.03	66.16
236	48.76	40.90	46.08	50.60	48.62

In die zin lijkt hun situatie wel op die van off shore werkers. De roosters 202, 203 en 213 worden door hen als relatief gunstig beoordeeld: deze roosters worden gekenmerkt door lange dienstreeksen en navenant minder frequente, maar langere vrije perioden. De

overige vier roosters waarbij hun beoordeling sterk afwijkt van die door werknemers uit de overige organisaties (205, 227, 228, 233) kennen juist kortere reeksen. Deze roosters worden door de medewerkers van Gaswinning als relatief bezwaarlijk beoordeeld.

In het pakket van beoordeelde roosters zijn ook enkele standaardregelingen opgenomen: het tweeploegendienstrooster (201) en het drieploegendienstrooster (207). Opvallend is dat deze roosters door "echte" ploegenwerkers (Chemie I en Gaswinning) als gunstiger worden beoordeeld dan door degenen die in onregelmatige dienst werken (Luchtvaart en Stadsvervoer), terwijl zeer onregelmatige roosters (227, 233) door werknemers in onregelmatige dienst minder bezwaarlijk worden gevonden dan door ploegenwerkers.

Het standaard-dagdienstrooster krijgt niet bepaald een lage bezwaarlijkheidsscore. Alleen de medewerkers van Chemie I kennen aan dit rooster een echt lage bezwaarlijkheid toe (33.4 punten). In de drie andere organisaties ligt de bezwaarlijkheid van dit rooster iets boven de 50 punten. Wellicht is de monotonie van dit rooster naar het oordeel van de respondenten, die alle ervaring hebben met vrije tijd op wisselende tijdstippen, te sterk. De combinatie van 100 % supervroege diensten (begintijd 06.00 uur) met frequente weekenddiensten (66 % van de weekends werken) kan in ieder geval niet op een gunstige beoordeling rekenen: gemiddeld 55.9 punten. Het hebben van 100 % reservediensten (rooster 235, op verzoek van één van de opdrachtgevers toegevoegd) is nog een graad erger: met 66.2 bezwaarlijkheidspunten is dit het meest bezwaarlijke rooster uit de reeks.

De verschillen en overeenkomsten tussen de roosterbeoordelingen door werknemers uit deze vier organisaties komen tot uitdrukking in de resultaten van de regressie-analyse per organisatie (tabel 6.2.).

Met uitzondering van Chemie I, waar 80 % van de variantie wordt verklaard met zes variabelen, wordt circa 60 % van de variantie in de bezwaarlijkheidsscores verklaard door dezelfde vijf tot zeven variabelen. Er bestaat een hoge mate van consensus over de compenserende waarde van de avonddienst: naarmate de roosters meer avonddiensten bevatten neemt de bezwaarlijkheid af. Ook is er overeenstemming over de kenmerken bedrijfstijd per week en, in iets geringer mate, over dienstwisselingen binnen reeksen. Dit laatste kenmerk, ook wel dubbele onregelmatigheid genoemd, wordt dus bezwarend gevonden zowel door werknemers in het transport (Luchtvaart en Stadsvervoer) die tamelijk frequent met dergelijke wisselingen worden geconfronteerd, als door ploegenwerkers die niet uit eigen ervaring met dit fenomeen bekend zijn. De door het rooster gedekte bedrijfstijd geeft een indicatie voor de aanwezigheid van inconvenientie werktijden in een rooster. Dit kenmerk overlapt dus met de verschillende dienstsoorten. Een poging om het kenmerk bedrijfstijd uit te splitsen naar de verschillende dienstsoorten is niet geslaagd: als gevolg van de factoriële opzet leidde een regressie-analyse met als doel de bedrijfstijd per week te verklaren uit de verschillende dienstsoorten tot een verklaarde variantie van slechts 17.4 %.

De nachtdienst krijgt, afgezien van de component daarvan die overlapt met de bedrijfstijd per week, alleen een apart gewicht in de Luchtvaart-organisatie.

Minder overeenstemming bestaat over de bezwaarlijkheid van de supervroege dienst, lange diensten, de gemiddelde reekslengte en het aandeel te werken weekends. Het is niet goed mogelijk deze verschillen te verklaren vanuit de roosters waarin betrokken respondenten werken, gedeeltelijk omdat in twee van de vier organisaties (Luchtvaart en

Tabel 6.2. Resultaten regressie-analyse (forward) over de 36 roosters in de tweede onderzoeksrunde per deelnemende organisatie; N.B.: vermeld zijn de Beta-gewichten

Roosterkenmerk	Luchtvaart	Stadsvervoer	Chemie I	Gaswinning
Supervroege dienst		.17		.19
Avonddienst	-.29	-.29	-.24	-.26
Nachtdienst	.17			
Lange diensten (≥ 9 uur)		.17	.16	
Bedrijfstijd/week	.33	.22	.30	.37
Reekslengte	.47	.53	.06	
Wisselingen binnen reeksen	.30	.15	.20	.27
Weekenddienst	.06	.13	.61	.35
Verklaarde variantie (R^2)	.62	.59	.80	.60

Chemie I) groepen respondenten in heel verschillende roosters werken, maar ook afgezien daarvan lijkt er over het algemeen geen duidelijke koppeling te bestaan tussen eigen ervaring met bepaalde roosterkenmerken en het bezwaarlijkheidsoordeel. Denkbaar zou bijvoorbeeld zijn dat het aan den lijve ondervinden van de nachtdienst de beoordeling van roosters zou beïnvloeden. Om deze reden is de correlatie bepaald tussen de roosterbeoordelingen door respondenten met nachtdiensten in hun rooster en respondenten zonder nachtdienst. Deze correlatie bedraagt $r = 0.83$, hetgeen duidt op een hoge mate van overeenstemming tussen deze groepen over de bezwaarlijkheid van de aangeboden roosters.

Van de overige roosterkenmerken waarover respondenten uit de vier organisaties verschillend oordelen, geldt voor de supervroege dienst dat deze in de regressievergelijking wordt opgenomen bij Stadsvervoer en Gaswinning; de medewerkers van Stadsvervoer hebben ervaring met zeer vroege diensten, die van Gaswinning niet. Bij beide andere organisaties zien we een analoog verschil: de werknemers van Luchtvaart beginnen regelmatig om 06.00 uur, of zelfs eerder, die van Chemie I nooit. Iets vergelijkbaars geldt voor de toekenning van een gewicht aan lange diensten (≥ 9 uur). Bij Stadsvervoer en Chemie I krijgt dit kenmerk een gewicht, bij Luchtvaart en Gaswinning niet. Toch hebben medewerkers uit beide transport-organisaties ervaring met lange diensten, en de respondenten uit de proces-industrie (afgezien van incidentele gevallen) niet. De afwezigheid van een beta-gewicht voor reekslengte bij Gaswinning is mogelijk te duiden als gevolg van de werksituatie die enigszins lijkt op de off shore-industrie. Daarmee is echter het lage gewicht van reekslengte bij Chemie I niet te verklaren. Voor wat betreft de weekenddienst lijkt mogelijk sprake van een aan de werkzaamheden gebonden verschil: in de transport-organisaties is in het weekend de werkdruk lager dan op doordeweekse dagen, terwijl bij beide andere bedrijven als gevolg van het procesmatige karakter van de werkzaamheden geen sprake is van een lagere werkdruk gedurende het weekend. Het is denkbaar dat in het transport de lagere werkdruk in het weekend fungeert als een tegenwaarde tegenover het sociale ongemak van de weekenddienst.

Het is natuurlijk ook mogelijk dat biografische of demografische kenmerken van de respondenten van invloed zijn op de gevonden resultaten per organisatie.

Het valt zeker niet te ontkennen dat er verschillen zijn gevonden tussen de vier organisaties, maar het meest opvallende resultaat is dat bij de vier organisaties dezelfde vijf tot

Tabel 6.3. Correlaties tussen de beoordelingen van de 36 roosters in de tweede onderzoeksrunde door respondenten uit de vier deelnemende organisaties

	Luchtvaart	Stadsvervoer	Chemie I	Gaswinning
Luchtvaart	-			
Stadsvervoer	.80 **	-		
Chemie I	.49 *	.53 **	-	
Gaswinning	.58 **	.34 *	.69 **	-
Totaal	.86 **	.79 **	.85 **	.78 **

N = 36 * : $p < .01$ ** : $p < .001$

zeven variabelen een rol spelen als oorzaken van de bezwaarlijkheid van dienstroosters, terwijl de overige zestien mogelijke predictoren geen enkele rol spelen.

De mate van consensus tussen de verschillende groepen respondenten komt ook tot uiting in de hierboven afgedrukte correlatiematrix (tabel 6.3.). Het betreft de correlaties tussen de bezwaarlijkheidsscores van de roosters toegekend door de respondenten uit de vier organisaties.

Ook van de overige onderscheiden deelgroepen is bepaald in welke mate sprake is van consensus door het vaststellen van de correlaties tussen de toegekende bezwaarlijkheidsscores. De uitkomsten zijn samengevat in tabel 6.4.

Tabel 6.4. Correlaties tussen de bezwaarlijkheidsoordelen van onderscheiden deelgroepen als maat voor consensus

Ervaring				Leeftijd			
		I	II	III		I	IIIII
≤ 7 jaar	(n = 149) (I)	-			≤ 30 jaar	(n = 100) (I)	-
8-15 jaar	(n = 108) (II)	.79	-		31-40 jaar	(n = 148) (II)	.78 -
≥ 16 jaar	(n = 137) (III)	.89	.78	-	≥ 41 jaar	(n = 152) (III)	.80 .88-
Geslacht				Gehuwd/samenwonend			
		I	II			I	II
Man	(n = 368) (I)	-		Ja	(n = 343) (I)	-	
Vrouw	(n = 34) (II)	.63	-	Nee	(n = 59) (II)	.80	-
Kinderen thuis							
		I	II				
Ja	(n = 262) (I)	-					
Nee	(n = 139) (II)	.86	-				

Blijkens de correlaties tussen deelgroepen gebaseerd op biografische kenmerken is de consensus over de mate van bezwaarlijkheid van de verschillende roosters hoog. Ondanks deze hoge correlaties is per groep een regressie-analyse uitgevoerd met bezwaarlijkheid als afhankelijke variabele en de roosterkenmerken als predictoren om verschillen tussen beta-gewichten te traceren van groepen met verschillende achtergrondkenmerken. De uitkomsten zijn vermeld in tabel 6.5.

Ook nu blijken globaal dezelfde variabelen de bezwaarlijkheid van de dienstroosters te verklaren.

Tabel 6.5. Resultaten van de regressie-analyse per deelgroep (de indeling in deelgroepen is gelijk aan de indeling vermeld in tabel 6.4.). N.B.: het betreft hier de gestandaardiseerde beta-gewichten

Roosterkenmerken n:	Ervaringsjaren			Leeftijd			Geslacht		Samen- levend		Kinderen thuis	
	I 149	II 108	III 137	I 100	II 148	III 152	M 368	V 34	Ja 343	Nee 59	Ja 262	Nee 139
Avonddienst	--	-.28	-.33	--	-.45	-.38	-.32	-.56	-.37	--	-.47	--
Nachtdienst	.21	--	.11	.23	--	--	--	--	--	.38	--	--
Lange dienst (≥ 9 uur)	--	--	--	--	.21	--	--	--	--	--	.16	--
Bedrijfstijd/week	.29	.36	.51	--	.40	.50	.42	.15	.43	--	.45	.25
Reekslengte	.27	.35	.51	.25	.38	.36	.34	.43	.36	.29	.37	.29
Wisselingen binnen reeksen	.36	.19	--	.34	.29	--	.21	--	.22	.20	.22	.20
Weekenddienst	.35	.26	.38	.45	.28	.42	.42	--	.37	.56	.35	.39
Half weekend	--	--	--	--	.31	.39	.31	--	.26	.23	.39	--
Variantie R ²	.65	.60	.71	.48	.81	.71	.77	.61	.78	.46	.85	.51

Alle groepen beschouwen lange dienstreeksen - deze geven een indicatie voor een cumulatieve werklast per week - als bezwarend. Ook beoordelen alle groepen een lange bedrijfstijd per week die door het rooster wordt gedekt als bezwaarlijk. Twee deelgroepen wijken hierin af van de rest: jongeren en alleenstaanden. Bij deze twee groepen heeft de nachtdienst overigens een duidelijk gewicht. Dit bevestigt de gedachte dat sprake is van een inhoudelijke overlap tussen bedrijfstijd en het aandeel nachtdiensten in de roosters. Bij deze twee groepen worden ook relatief hoge gewichten gevonden voor weekenddiensten en, in tegenstelling tot de overige groepen, geen (compenserend) gewicht voor de avonddienst. Hier wordt dus de - voor de onderzoeker wense-lijke - situatie bereikt waarbij de bezwaarlijkheid van de bedrijfstijd per week wordt uitgesplitst naar de feitelijke dienstsoorten in het rooster: een neutraal oordeel over de avonddienst, de nachtdienst als bezwaarlijke dienstsoort (gezondheidkundig en sociaal) en weekenddienst als sociaal ongemak. Als we de nachtdienst en de bedrijfstijd per week beschouwen als complementair, dan kunnen we vaststellen dat degenen die reeds lang in ploegdienst werkzaam zijn aan deze combinatie een hoger gewicht toekennen dan de minder ervaren, jongere, respectievelijk alleenstaande ploegenwerkers.

Werk gedurende het weekend wordt door alle deelgroepen, behalve door vrouwelijke werknemers, als bezwaarlijk beschouwd. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vrouwen in het algemeen meer zorgtaken verrichten dan mannen en dat de vrije doorde-weekse dagen die het resultaat zijn van de weekenddienst zich goed voor dergelijke taken lenen (boodschappen doen, postkantoor, dingen regelen voor het huishouden, thuis zijn als de loodgieter komt e.d.).

Opvallend is dat bij een aantal groepen ook een gewicht is toegekend aan half vrije/half gewerkte weekends (hierbij is overigens geen verschil gemaakt tussen de zaterdag en de zondag). Deze groepen beschouwen halve weekends als ongeveer even bezwaarlijk als hele gewerkte weekends. Voor deze groepen zou het dus "beter" zijn als twee halve

weekenddiensten worden samengevoegd tot één heel gewerkt weekend, zodat ook een extra vrij weekend resulteert.

Dienstwisselingen binnen reeksen die tot extra onregelmatigheid van een rooster leiden, worden vrijwel unaniem als bezwaarlijk beoordeeld. Enigszins verrassend is dat dit niet geldt voor oudere ploegenwerkers. Mogelijk is deze groep gewend geraakt aan deze onregelmatigheid, mogelijk ook, als gevolg van zelfselectie bij een toenemend aantal jaren onregelmatige of ploegendienst, vormt deze groep bij uitstek een "survivor-populatie". Diegenen die bij een stijgende leeftijd de onregelmatige dienst om gezondheidsredenen hebben verlaten, hebben niet in dit onderzoek geparticipeerd; alleen de "sterksten" hebben als ouderen in dit onderzoek de dienstroosters beoordeeld.

De avonddienst heeft voor vrijwel alle deelgroepen een compenserende waarde: de bezwaarlijkheid van de roosters neemt af naarmate het aandeel avonddiensten stijgt. Een aantal van de voordelen van ploegendienst (meer autonomie, minder supervisie, minder hinder van staf- en onderhoudspersoneel) is gekoppeld aan de avonddienst (Sergean, 1971), terwijl de eraan verbonden nadelen slechts beperkt zijn. De avonddienst-reeks wordt door wisseldienst-medewerkers indien nodig gebruikt om bij te slapen; gedurende de avonddienst-periode slapen ploegenwerkers ook meer dan gedurende de ochtend- of nachtdienst (Tepas & Monk, 1987). Als het onnodig is slaap in te halen leidt de avonddienst tot vrije tijd overdag, hetgeen als tegenwaarde kan dienen tegenover het sociale ongemak 's avonds te moeten werken. Het feit dat jonge en alleenstaande ploegenwerkers en werknemers zonder kinderen de avonddienst niet als compenserend zien, kan mogelijk worden verklaard uit de preferentie van deze groepen voor een alternatief gebruik van de avonduren, bijvoorbeeld voor sociale activiteiten.

De verklaarde variantie is voor sommige groepen beperkt, hetgeen erop wijst dat deze groepen niet unaniem zijn over de bezwaarlijkheid van de aangeboden roosters. Ook moet bij de interpretatie van de resultaten bij enkele groepen enige voorzichtigheid in acht worden genomen, gezien de geringe omvang van deze groepen (34 vrouwen, 59 alleenstaande ploegenwerkers).

Gezien de tussen organisaties en deelgroepen vastgestelde mate van consensus over de bezwaarlijkheid van de dienstroosters, is ook een regressie-analyse uitgevoerd over de totale groep, met bezwaarlijkheid als afhankelijke variabele, voorspeld uit de roosterkenmerken die bij de deelanalyses reeds als predictoren naar voren zijn gekomen. De resultaten staan in tabel 6.6.

Tabel 6.6. Resultaten van regressie-analyse over de tweede onderzoeksrunde (variantiegegevens zijn per stap weergegeven)

	Variabele	Methode	B	Beta	R ²	Δ R ²	Sign. T
Stap 1	Weekend	Forward	.134	.464	.289	.289	.000
Stap 2	Adienst	Forward	-.203	-.429	.516	.227	.000
Stap 3	Wisreeks	Forward	1.920	.225	.622	.106	.028
Stap 4	Reeksen	Forward	1.729	.318	.682	.060	.002
Stap 5	Weektijd	Forward	.066	.302	.758	.076	.012
Stap 6	Duurl	Forward	.050	.160	.782	.024	.049
Constante	30.320						
Standaardfout	3.782						

De volgende zes variabelen blijken de bezwaarlijkheid van de 36 roosters in de tweede ronde het best te verklaren:

Weekend : aandeel volledig te werken weekends (percentage)

Adienst : aandeel avonddiensten in het rooster (percentage)

Wisreeks : gemiddeld aantal wisselingen per reeks in het rooster

Reeksen : gemiddelde reekslengte tot de volgende vrije dag

Weektijd : door het rooster gedekte bedrijfstijd per week

Duurl : aandeel diensten van 9 uur of langer (incl. 0.5 uur pauze)

Gezamenlijk verklaren deze roosterkenmerken 78 % van de variantie in de bezwaarlijkheidsscores van de 36 aangeboden dienstroosters. Het percentage weekenddiensten vormt het zwaarst wegende kenmerk. De avonddienst heeft een hoog "negatief" gewicht dat gedeeltelijk het bezwaar door een lange bedrijfstijd van het rooster wegneemt. Overigens leidt een toenemende door het rooster gedekte bedrijfstijd wel tot een toename van de bezwaarlijkheid. Wisselingen binnen dienstreeksen (dubbele onregelmatigheid) vormen het volgende te vermijden roosterkenmerk. De bezwaarlijkheid kan verder worden gereduceerd door de gemiddelde reekslengte te beperken, en ook lange diensten vormen een bezwarende factor in wisseldienstroosters.

Net zoals in hoofdstuk 5 is getoond kunnen we de B-gewichten en de constante gebruiken om de roosterbezwaarlijkheid te berekenen.

In deze onderzoeksrunde zijn enkele exercities uitgevoerd om de betrouwbaarheid van de gehanteerde beoordelingsmethode te kunnen vaststellen. Eén manier is om respondenten verschillende keren na elkaar dezelfde stimuli (i.c. roosters) ter beoordeling aan te bieden en te analyseren in hoeverre de uitkomsten bij de tweede meting overeenkomen met die van de eerste meting. Omdat zo'n methode tijd en moeite kost kan deze in veldonderzoek niet altijd worden uitgevoerd. Niettemin hebben we in dit onderzoek een (beperkte groep) respondenten daartoe bereid gevonden. De resultaten daarvan worden beschreven in het volgende hoofdstuk. Bij dit deelonderzoek is ook een betrouwbaarheidsanalyse uitgevoerd door middel van een split-half methode. De totale groep respondenten is hierbij in tweeën gesplitst: alle respondenten met een oneven proefpersoonnummer (n=202) zijn ingedeeld

in groep 1, de overige respondenten ($n=201$) in groep 2. Per groep is de gemiddelde score van ieder rooster vastgesteld en vervolgens is bekeken of de bezwaarlijkheidsscores van de roosters per groep overeenkomen. De correlatie tussen de beoordelingen door groep 1 en groep 2 bedraagt $r = 0.97$. Een zeer hoge correlatie dus, die erop duidt dat de betrokken werknemers op een consistente manier bezwaarlijkheidsscores aan de roosters hebben toegekend.

Bij een beperkt aantal respondenten bestond verder de mogelijkheid een controle uit te voeren op inconsistentie in de beoordeling. Het betreft de respondenten die vergelijkingen tussen de roosters uitvoerden op de diagonaal-as van de vergelijkingen-matrix: zij vergeleken de roosters 1,2 en 3, de roosters 4,5 en 6, enzovoorts, met elkaar. Als de beoordelaar rooster 1 prefereert boven rooster 2, en rooster 2 boven rooster 3, dan volgt daaruit dat hij rooster 1 moet prefereren boven rooster 3. De controle hierop is steekproefsgewijs uitgevoerd en hierbij is geen "overtreding" van deze transitiviteits-wet geconstateerd. Wel kwam het enkele malen voor dat een respondent de roosters even bezwaarlijk heeft gevonden. De beoordelingsformulieren van respondenten die bij alle vergelijkingen een indifferente beoordeling gaven (die steeds tot een 50/50-verdeling kwamen) zijn voorafgaand aan de data-verwerking verwijderd.

Hoewel de respondenten bij de instructie erop zijn gewezen dat het bij de beoordeling ging om de bezwaarlijkheid en niet om de toeslag die voor de roosters wordt betaald, is een invloed van het toeslagsysteem op de beoordelingen niet uit te sluiten: een hoge toeslag voor de nachtdienst zou bijvoorbeeld kunnen leiden tot een positieve beoordeling (lage bezwaarlijkheid) van de nachtdienst. Hoge toeslagen voor bepaalde kenmerken zouden eveneens kunnen leiden tot een negatieve beoordeling (hoge bezwaarlijkheid) daarvan. In de uitkomsten is echter geen aanwijzing te vinden dat de toeslag een rol van betekenis heeft gespeeld bij de puntentoekenning. De avonddienst is unaniem als weinig bezwaarlijk gekwalificeerd in deze onderzoeksrunde: in de vier deelnemende organisaties zelfs met bijna identieke gewichten. Toch is het zeker niet zo dat de werknemers in deze organisaties voor werk gedurende de avond een even hoge toeslag krijgen. Bovendien geldt voor verschillende van de in deze organisaties gehanteerde systemen dat zij helemaal niet differentiëren naar verschillende dienstsoorten. De weekenddiensten worden in de praktijk hoog gecompenseerd; dit heeft geenszins geleid tot een laag gewicht voor weekenddienst, integendeel, de weekenddienst wordt aangemerkt als het meest bezwaarlijke roosterkenmerk. Als het de toeslag zou zijn die bepalend is voor deze "conclusie" van de beoordelaars zouden we voor de avonddienst geen compenserend gewicht kunnen verwachten.

De verschillen die tussen deelnemende organisaties zijn gevonden, zijn blijkens de uitkomsten niet zonder meer toe te schrijven aan zulke "eenvoudige" kenmerken als het rooster waarin men werkt, de toeslag die men krijgt, of aan de leeftijd of andere kenmerken van de respondenten. Waarschijnlijk zijn de kenmerken die individuele verschillen in de beoordeling van roosters veroorzaken complexer van aard. Welbeschouwd kunnen we, afgaande op de consensus die niet alleen in de toegekende roosterbezwaarlijkheidsscores tot uiting komt, maar ook in de regressiegewichten, concluderen dat respondenten met ervaring in onregelmatige of ploegendienst met elkaar overeenstemmen in de beoordeling van de bezwaarlijkheid van dienstroosters.

7. De derde onderzoeksrunde

7.1. Inleiding

De derde onderzoeksrunde vormt in zekere zin een replicatie van de tweede ronde: er is weer een pakket roosters geconstrueerd volgens dezelfde methode als eerder in het onderzoek werd gedaan. Deze roosters zijn paarsgewijs met elkaar vergeleken door werknemers met ervaring in onregelmatige of ploegendienst, en nu ook door een aantal werknemers die uitsluitend dagdienstervaring hebben. Een kleine 900 respondenten uit zeven organisaties hebben de 33 roosters in deze onderzoeksrunde beoordeeld. Het onderzoek profiteerde van conjuncturele ontwikkelingen en van veranderende arbeidsverhoudingen: de belangstelling vanuit bedrijven voor flexibilisering van tijdregelingen en de compensatie daarvoor nam sterk toe gedurende deze periode. Dat heeft in enkele gevallen ertoe geleid dat het onderzoek een politieke lading kreeg: de onderzoeker kon dan wel de bedoeling hebben de gewichten van roosterkenmerken vast te stellen, maar het doel van de werkgever zou zijn argumenten te vinden om de ploegentoeslag te verlagen, respectievelijk om roosterwijzigingen door te voeren. De gevolgen hiervan voor de uitkomsten in deze bedrijven waren helder zichtbaar. Bij de interpretatie van de resultaten in deze gevallen is hiermee rekening gehouden.

7.2. De vignetten bij de derde onderzoeksrunde

De set te beoordelen roosters bestaat in deze derde ronde uit 33 bestaande roosters die weer op punten zijn aangepast om te bewerkstelligen dat de roosterkenmerken in het pakket niet met elkaar samenhangen en van laag tot hoog variëren. Bijlage IV toont een aantal beschrijvende statistieken van deze 33 roosters. De waarden die de roosterkenmerken per rooster hebben zijn geordend in bijlage III. Er zijn enkele roosterkenmerken waarvan de waarden in deze onderzoeksrunde sterk afwijken van die uit de vorige rondes. Late diensten (Ldienst) bijvoorbeeld komen in deze roosters nauwelijks voor; op basis van eerdere bevindingen is er geen aanleiding om aandacht aan deze dienstsoort te besteden. Het gemiddeld aandeel nachtdiensten (en de spreiding daarin) is in deze roosters hoger dan in de eerder beoordeelde pakketten. Voor wat betreft de overige roosterkenmerken zijn de verschillen beperkt. De hogere correlaties tussen kenmerken (voor een volledig overzicht zie bijlage V) zijn weer geconcentreerd rond dezelfde combinaties van roosterkenmerken als in de tweede ronde. De verschillende dienstsoorten hangen over het algemeen negatief samen, immers het aandeel van de ene dienstsoort daalt naarmate het aandeel van andere dienstsoorten toeneemt. Hetzelfde geldt voor de proporties van diensten met verschillende dienstduur. De kenmerken die ook in de praktijk gekoppeld zijn aan het aantal verschillende dienstsoorten (roostertype, cycluslengte, bedrijfstijd) hangen sterk met elkaar samen. Er bestaat een negatief verband tussen dit cluster van

variabelen en de gemiddelde arbeidstijd per week: naarmate cycluslengte en bedrijfstijd per week toenemen, neemt de gemiddelde arbeidstijd in de roosters af.

Ook deze samenhang is overeenkomstig de werkelijkheid: in de meer progressieve roosters (bijvoorbeeld met nachtdiensten en weekenddienst) is het aantal te werken uren per week lager. Vaak wordt in dergelijke roosters een gedeeltelijke tegenwaarde-compensatie gegeven in de vorm van extra vrije tijd.

7.3. De dataverzameling in de derde onderzoeksrunde

Zoals reeds in de inleiding bij dit hoofdstuk werd vermeld hebben zich "ontwikkelingen in het veld" voorgedaan met positieve gevolgen voor dit onderzoek. Met de nieuwe Arbeidstijdenwet 1995 in aantocht, en wellicht ook dankzij enkele publicaties (van Limborgh, 1993; Van Limborgh & Thierry, 1993), dienden zich nu vier industriële (ploegendienst-)organisaties aan voor deelname aan het onderzoek, twee transportorganisaties (onregelmatige dienst) en een kantoor-organisatie in de zakelijke dienstverlening (dagdienst). Bij de bedrijven uit de procesindustrie betreft het een olieraffinaderij ("Olie", 121 respondenten, allen process-operators in volcontinuïedienst), de chemie-poot van hetzelfde concern (Chemie II, 106 respondenten, allen process-operators in volcontinuïedienst), een fabriek voor sanitair en hoogwaardig keramisch materiaal ("Keramiek", totaal 172 respondenten in twee- (88), drie- (60) en vijfploegendienst(24), vrijwel zonder uitzondering productie-medewerkers), en nog een chemie-concern ("Chemie III", totaal 255 respondenten in dagdienst (100), twee- (35) drie- (38) en vijfploegendienst (82), werkzaam in allerlei verschillende functies). Beide transport-organisaties zijn bedrijven die gronddiensten verlenen voor luchtvaartmaatschappijen (vliegtuigbelading, schoonmaken, incheck-procedures, e.d.), de één op Luchthaven Schiphol ("Gronddienst I", 82 respondenten in onregelmatige dienst met nachtdiensten), de ander op Luchthaven Zaventem bij Brussel, 66 respondenten in onregelmatige dienst zonder nachtdiensten). In de kantoororganisatie ten slotte ("Kantoor", 91 respondenten) hebben de respondenten vrijwel alle uitsluitend ervaring met dagdienst; zij hebben de roosters beoordeeld bij gelegenheid van een begeleidend onderzoek bij de invoering van de vierdaagse 36-urige werkweek met een zeer beperkt aandeel avond- en zaterdagdiensten.

De respondenten uit de ploegendienstorganisaties ontvangen vaste toeslagen voor hun vaste roosters. De medewerkers van transport I krijgen volgens een voorlopige regeling een vast percentage toeslag, en de medewerkers van de Belgische firma Transport II krijgen een compensatie afhankelijk van de gewerkte diensten volgens een matrixsysteem.

In deze onderzoeksrunde hebben in totaal 893 respondenten 33 roosters beoordeeld. Van hen hebben 44 respondenten deze taak na verloop van zes maanden nog een tweede maal uitgevoerd, hetgeen gelegenheid bood tot het voor deze beperkte groep vaststellen van de test-hertest-betrouwbaarheid. Door het grote aantal respondenten uit verschillende organisaties was het nu ook mogelijk naast de uitsplitsing naar bedrijven en achtergrondvariabelen zoals die in de tweede ronde plaatsvond, ook een uitsplitsing te maken naar de roosters waarin respondenten werkzaam zijn (dagdienst, twee-, drie- of vijfploegendienst, onregelmatige dienst).

De wijze waarop de vergelijkingen tussen de roosters over de respondenten zijn verdeeld is als in de eerste ronde: iedere respondent kreeg één rooster te vergelijken met de overige 32 roosters. De overwegingen hiervoor waren vooral van praktische aard, maar bovendien hebben op deze manier alle respondenten over alle roosters een oordeel gegeven. De afnames vonden weer klassikaal plaats in aanwezigheid van de onderzoeker.

7.4. Resultaten van de derde onderzoeksronde

Een aantal medewerkers van de Kantoor-organisatie heeft de roosters tweemaal beoordeeld. De nameting vond plaats ongeveer zes maanden na de voormeting. Helaas was het onmogelijk de data-verzameling zo te organiseren dat iedere respondent bij de nameting dezelfde vergelijkingen kreeg uit te voeren als bij de voormeting, dus we kunnen alleen op geaggregeerd niveau bepalen in welke mate de beoordelingen bij de voor- en nameting overeenkomen. De mate van overeenstemming wordt uitgedrukt in de correlatie tussen voor- en nametingsresultaten; deze correlatie bedraagt $r=.98$, hetgeen erop duidt dat er sprake is van stabiele bezwaarlijkheidsoordelen over de voorgelegde roosters.

De bezwaarlijkheidsscores die door de respondenten van de deelnemende organisaties in de derde ronde aan de roosters zijn toegekend zijn vermeld in tabel 7.1. Bij een aantal van de beoordeelde roosters betreft het standaardregelingen die relatief eenvoudig kunnen worden getypeerd, zoals onder de tabel is gedaan. Opvallend is dat de dagdienstwerkers (Kantoor), evenals de Gronddienst II-werknemers, veel positiever zijn over het rooster voor de gecomprimeerde werkweek met uitsluitend dagdiensten (rooster 303) dan de respondenten uit de overige organisaties. Ook Chemie III kent aan dit rooster een lagere bezwaarlijkheid toe. Waarschijnlijk is deze uitkomst gevolg van het feit dat in de steekproef bij deze organisatie een fors aandeel (39%) dagdienstwerkers is gekozen. Bij het standaarddagdienstrooster (330) vinden we vergelijkbare resultaten: een zeer lage bezwaarlijkheid volgens de Kantoor-werknemers, en in mindere mate volgens de medewerkers van Chemie III en Gronddienst II.

Medewerkers van Olie en Chemie II, beide onderdeel van hetzelfde concern, wijken bij de beoordeling van de roosters die enige verwantschap tonen met hun eigen rooster (301, en vooral 311 en 328) af van de overige beoordelaars. In de inleiding bij dit hoofdstuk werd er al op gewezen dat het onderzoek in enkele gevallen een sterke bedrijfspolitieke lading kreeg. Bij deze organisaties was dat het geval. Gedurende de periode dat het project binnen deze organisaties plaatsvond was er sprake van enige onrust als gevolg van flexibiliseringsplannen. De process-operators binnen deze organisaties vreesden dat de uitkomsten van het onderzoek zouden worden gebruikt om tegen hun zin wijzigingen aan te brengen in hun dienstrooster. Zodra zij bij het beoordelen regelingen tegenkwamen die enige verwantschap vertoonden met hun eigen rooster, hetgeen het geval was bij de drie bovengenoemde roosters, kenden zij aan deze roosters een (extreem) lage bezwaarlijkheid toe. Zij wilden hiermee een signaal geven aan de bedrijfsleiding dat zij tevreden waren over hun rooster, en dat wijzigingen daarin niet werden geapprecieerd. Deze uitkomst leidt tot de voor dit onderzoek positieve conclusie dat ook in dit tijdsgewricht, waarin de

Tabel 7.1. Bezwaarlijkheidsscores derde onderzoeksrunde per deelnemende organisatie en de gemiddelde uitkomst over de zeven organisaties (een hoge score duidt op een hoge mate van bezwaarlijkheid)

rooster	Olie n = 121	Chemie II n = 106	Chemie III n = 255	Keramiek n = 172	Grond- dienst I n = 82	Grond- dienst II n = 66	Kantoor n = 91	Totaal n = 893
301	48.99	47.79	60.33	56.09	50.24	50.78	57.46	54.81
302	38.97	36.04	33.14	40.65	39.31	26.80	31.59	36.49
303	43.03	37.37	27.90	40.34	39.11	23.91	15.04	34.05
304	82.69	82.23	76.68	57.64	82.18	73.28	75.97	74.76
305	50.63	53.22	51.36	56.16	47.09	35.94	58.74	52.72
306	66.37	59.36	61.54	63.76	63.51	53.83	60.84	62.59
307	57.08	52.90	51.41	53.48	52.77	51.64	56.55	53.48
308	64.49	61.20	56.79	48.16	56.65	48.28	62.24	57.15
309	61.73	55.53	51.85	42.28	50.48	44.22	55.33	51.94
310	61.56	58.01	54.14	60.26	50.72	27.58	45.91	56.01
311	82.29	82.54	75.95	59.24	85.81	72.42	76.87	75.28
312	60.02	58.87	58.81	55.11	62.25	60.86	60.94	58.74
313	61.24	56.82	48.58	55.24	47.19	39.45	50.55	53.04
314	53.91	49.71	36.40	37.98	46.34	34.92	39.41	42.39
315	48.55	47.79	31.02	31.19	54.68	24.84	26.48	37.88
316	62.49	61.66	66.52	63.93	60.59	62.73	69.26	64.37
317	39.43	42.09	61.93	58.42	54.61	55.63	65.15	54.70
318	72.54	71.14	72.37	69.06	75.56	65.70	69.25	71.59
319	66.66	66.18	68.75	62.70	58.72	55.08	67.20	65.65
320	49.48	46.61	39.58	39.35	44.56	26.56	40.52	42.54
321	64.02	61.07	68.22	62.15	63.79	54.61	64.40	64.57
322	69.36	71.95	64.35	60.63	68.11	59.22	56.42	65.02
323	70.79	66.86	65.03	64.07	59.95	49.84	59.12	64.91
324	70.10	67.65	60.48	57.27	68.05	53.28	61.51	63.03
325	64.31	61.24	59.06	65.85	48.12	41.17	59.98	60.55
326	64.14	63.87	57.30	57.51	56.68	48.67	63.86	59.72
327	45.90	36.59	50.51	60.14	49.62	51.80	64.43	51.18
328	27.35	25.39	58.46	61.98	52.01	52.27	65.86	50.21
329	52.05	50.89	61.57	62.02	58.24	50.78	63.85	58.70
330	50.09	48.10	31.25	44.09	55.30	26.80	13.54	40.06
331	55.60	47.41	42.40	43.55	56.51	47.73	50.00	47.37
332	69.42	75.88	73.92	69.45	45.84	42.19	66.54	69.04
333	74.20	70.43	60.69	59.31	68.41	42.58	50.52	63.62

301: vijfploegendienst-variant, arbeidstijd 33.6 uur per week, 60 % van de weekends dienst
302: tweeploegendienst, 36 uur per week, weekends vrij
303: dagdienst, 36-urige vierdaagse werkweek, weekends vrij
304: 100 % nachtdienst, 40 uur per week, weekends vrij
311: 100 % nachtdienst, 28.5 uur per week, 50 % van de weekends dienst
315: 100 % supervroege dienst (begintijd 06.00) 37.25 uur per week, weekends vrij
317: vijfploegendienstvariant, 33.6 uur per week, 60 % van de weekends dienst
320: tweeploegenrooster met supervroege dienst, 36-urige vierdaagse werkweek, weekends vrij
322: 100% avonddienst, 40 uur per week, weekends vrij
327: vijfploegendienstvariant, 33.6 uur per week, 60 % van de weekends dienst
328: vijfploegendienstvariant, 33.6 uur per week, 60 % van de weekends dienst
329: vijfploegendienstvariant, 33.6 uur per week, 60 % van de weekends dienst
330: standaarddagdienst, 40 uur per week, weekends vrij
331: drieploegendienst, 40 uur per week, weekends vrij
333: 100 % supervroege dienst (begintijd 06.00), 40 uur per week, 66 % van de weekends dienst

toeslagen enigszins onder druk staan, beoordelaars de situatie niet hebben aangegrepen om voor zichzelf een hogere toeslag te bewerkstelligen; in die zin is blijkbaar de aanwijzing door de onderzoeker dat het bij de beoordelingen moet gaan over de bezwaarlijkheid van de roosters, ongeacht de toeslagen die daarvoor worden betaald, helder geweest. Het kan natuurlijk ook zo zijn dat de toeslag überhaupt geen rol speelt, noch bij de beoordeling van de roosters, noch bij de ideeën over flexibilisering van werktijden. De beoordeling

van deze roosters door de medewerkers van Olie en Chemie II is bij de verdere analyses buiten beschouwing gelaten, ook bij de berekening van de gemiddelde bezwaarlijkheid (Totaal).

Omdat het positieve oordeel van de dagdienstwerkers van Kantoor en de beoordelaars werkzaam bij Chemie III en Gronddienst II over de dagdienstroosters (303 en 330) niet gebaseerd waren op een gepolariseerde situatie zoals bij Olie en Chemie II, is de beoordeling van de dagdienstroosters door de werknemers van deze drie organisaties wel in de analyses opgenomen.

De uitkomsten bij de pure nachtdienstroosters (304 en 311) zijn vermeldenswaardig: beide roosters worden als meest bezwaarlijk beschouwd van de hele reeks. In rooster 304 (bezwaarlijkheid 74.76 punten) wordt doordeweeks 's nachts gewerkt, de weekends zijn vrij en de arbeidstijd bedraagt 40 uur per week; rooster 311 (bezwaarlijkheid 75.28 punten) kent eveneens uitsluitend nachtdiensten, maar hier wordt de helft van de weekends gewerkt en bedraagt de gemiddelde arbeidstijd 28.5 uur per week. Het feit dat de bezwaarlijkheid van deze roosters ongeveer gelijk is, geeft informatie over de tegenwaarde van vrije tijd tegenover de bezwaarlijkheid van weekenddienst: de toegenomen bezwaarlijkheid als gevolg van 50% weekenddienst wordt gecompenseerd door 11.5 uur extra vrije tijd.

Enigszins verrassend is dat er een duidelijk verschil bestaat tussen twee andere "100%-roosters" (315: 100% supervroege dienst; 322: 100% avonddienst; beide met 100% vrije weekends): de bezwaarlijkheid van het supervroege dienst-rooster bedraagt 37.88 punten en die van het avonddienstrooster 65.02, bij een slechts beperkt verschil in de gemiddelde arbeidstijd (respectievelijk 37.25 uur en 40 uur). Het *altijd* 's avonds moeten werken stuit op grote bezwaren, maar het bezwaar van "altijd vroeg naar bed moeten of te kort slapen" is gering. Waarschijnlijk is de keuzevrijheid die men in het rooster met supervroege diensten heeft doorslaggevend bij dit relatief milde oordeel: altijd vroeg naar bed (geen mogelijkheden voor avondrecreatie), of altijd kort slapen zou naar verwachting leiden tot een hogere bezwaarlijkheidsscore.

In schril contrast met de bezwaarlijkheid van het juist genoemde avonddienstrooster (65.02 punten) staat de bezwaarlijkheid van het tweeploegendienstrooster (302) met een bezwaarlijkheid van 36.49 punten, een bezwaarlijkheid die slechts marginaal hoger is dan die van de gecoprimeerde werkweek in dagdienst (34.05), en duidelijk geringer dan die van de standaarddagdienst (40.06 punten). Het tweeploegenrooster met supervroege dienst (320) blijkt iets bezwaarlijker met 42.54 bezwaarlijkheidspunten. Deze uitkomsten wijzen op een non-lineair verband tussen avonddienst en bezwaarlijkheid: het aandeel avonddiensten draagt tot een bepaalde grens in beperkte mate bij aan de bezwaarlijkheid, maar als het aandeel avonddiensten echt hoog wordt levert het wel degelijk een bijdrage aan de beoordeelde bezwaarlijkheid.

Vanzelfsprekend is weer bekeken in hoeverre sprake is van consensus tussen de werknemers uit verschillende organisaties in hun beoordeling van de roosters, uitgedrukt in de correlaties tussen de gemiddelde beoordelingen per organisatie. De resultaten worden getoond in tabel 7.2. .

Tabel 7.2. Correlaties tussen de beoordelingen van de 33 roosters in de derde onderzoeksrunde door respondenten uit de zeven deelnemende organisaties

	Olie	Chemie II	Chemie III	Keramiek	Grond- dienst I	Grond- dienst II	Kantoor
Olie	-	.96 **	.83 **	.60 **	.81 **	.79 **	.67 **
Chemie II	.96 **	-	.86 **	.62 **	.76 **	.68 **	.67 **
Chemie III	.83 **	.86 **	-	.85 **	.68 **	.78 **	.91 **
Keramiek	.60 **	.62 **	.85 **	-	.42 *	.63 **	.76 **
Gronddienst I	.81 **	.76 **	.68 **	.42 *	-	.78 **	.55 **
Gronddienst II	.70 **	.68 **	.78 **	.63 **	.78 **	-	.86 **
Kantoor	.67 **	.67 **	.91 **	.76 **	.55 **	.86 **	-
Totaal	.90 **	.91 **	.98 **	.84 **	.75 **	.83 **	.88 **

N = 33 *: p < .01 **: p < .001

Over het algemeen is weer sprake van een redelijke overeenstemming tussen de bezwaarlijkheidsoordelen door respondenten uit verschillende organisaties. Geen van de zeven organisaties wijkt in opvallende mate af van de overige zes, en allen delen een aanzienlijke hoeveelheid variantie met het totaal-gemiddelde. De resultaten van regressie-analyse per deelnemende organisatie tonen beperkte verschillen (zie tabel 7.3.). Allereerst blijkt weer een beperkt aantal kenmerken een belangrijke rol te spelen bij de bezwaarlijkheid van deze roosters. Het gaat met name om kenmerken die de locatie van de arbeidstijd beschrijven: de avonddienst, de nachtdienst en de weekenddienst (hele en half te werken weekends), en daarnaast om twee belastingsmaten (het aantal te werken uren per week en de gemiddelde lengte van dienstreeksen) en het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster, een indicator voor de onregelmatigheid van de regeling. Met deze kenmerken wordt een groot deel van de variantie in de bezwaarlijkheidsoordelen over roosters verklaard. De avonddienst heeft nu, in tegenstelling tot wat in de tweede ronde werd gevonden, geen negatieve lading; bij de bespreking van de resultaten over de totale respondentengroep (tabel 7.9.) wordt hierop uitgebreid ingegaan.

De verschillen tussen de organisaties zijn over het algemeen beperkt. Alleen Gronddienst I wijkt voor wat betreft de gewichten van de roosterkenmerken nogal af van de overige organisaties. Medewerkers van dit bedrijf kennen slechts een zeer beperkt gewicht toe aan de avonddienst, aan het aantal dienstsoorten en aan de gemiddelde arbeidstijd per week. Ook het gewicht dat zij toekennen aan weekenddiensten is relatief laag. Het geringe gewicht voor de werktijd per week is enigszins te duiden, omdat binnen deze organisatie, die nog in een opbouwfase verkeert, veel medewerkers "wachten" op een uitgebreider aanstelling.

Werknemers van Gronddienst I hebben ervaring met een groot aantal verschillende dienstsoorten in hun rooster. Wellicht "schrikken" zij daardoor minder van roosters met veel dienstsoorten dan de beoordelaars uit de overige organisaties. Als eigen ervaring met bepaalde kenmerken zou resulteren in een meer gematigde beoordeling daarvan, zijn echter de grote verschillen tussen de medewerkers van Gronddienst I en die uit de overige organisaties bij de beoordeling van de avond- en weekenddienst moeilijk te verklaren. Juist met die kenmerken hebben zowel de respondenten uit de transportsector als een groot deel van de beoordelaars uit de procesindustrie ruime ervaring.

Tabel 7.3. Resultaten van de regressie-analyse per organisatie (gestandaardiseerde (beta)gewichten; methode = forward)

Roosterkenmerken	Olie	Chemie II	Chemie III	Keramiek	Grond- dienst I	Grond- dienst II	Kantoor
Dagdienst	--	--	--	--	--	--	-.16
Avonddienst	.21	.25	.33	.39	.15	.43	.40
Nachtdienst	.74	.69	.68	.41	.71	.92	.73
Aantal dienstsoorten	.41	.51	.49	.32	--	.22	.31
Reeksleugte	.12	.12	.16	--	.35	.12	--
Arbeidstijd per week	.50	.37	.18	.20	.12	.15	.17
Weekenddienst	.62	.56	.67	.94	.25	.36	.56
Half weekend	.25	.18	.24	.27	--	--	.18
Variantie R ²	.77	.81	.95	.89	.84	.92	.94

Afgezien van dergelijke, soms opvallende, verschillen tussen respondenten uit de zeven organisaties bestaat over het gewicht van de meeste roosterkenmerken een behoorlijke overeenstemming. Dat geldt in nog sterkere mate voor de deelgroepen gebaseerd op biografische kenmerken. De tabellen 7.4. en 7.5. bevatten achtereenvolgens de correlaties tussen deelgroepen en de gestandaardiseerde regressiegewichten per deelgroep.

De correlaties wijzen op een zeer hoge mate van overeenstemming tussen de onderscheiden groepen. Bij de regressie-analyse die vervolgens is uitgevoerd treden enkele verschillen op. Zo valt op dat mannen een toenemend aantal dienstsoorten bezwaarlijker vinden dan hun vrouwelijke collega's. Ook vinden mannen meer dan vrouwen dat de arbeidstijd per week en weekenddiensten bijdragen aan de bezwaarlijkheid van roosters. Vrouwelijke werknemers kennen met name een hoog gewicht toe aan de nachtdienst.

Tabel 7.4. Correlaties tussen de bezwaarlijkheidsoordelen van onderscheiden deelgroepen als maat voor consensus

Ervaring	I	II	III	Leeftijd	I	II	III
≤ 7 jaar (n = 319) (I)	-			≤ 30 jaar (n = 226) (I)	-		
8-15 jaar (n = 193) (II)	.91	-		31-40 jaar (n = 335) (II)	.97	-	
≥ 16 jaar (n = 219) (III)	.94	.97	-	≥ 41 jaar (n = 262) (III)	.95	.99	-
Geslacht	I	II		Gehuwd/samenwonend	I	II	
Man (n = 713) (I)	-			Ja (n = 684) (I)	-		
Vrouw (n = 108) (II)	.91	-		Nee (n = 136) (II)	.97	-	
Kinderen thuis	I	II					
Ja (n = 630) (I)	-						
Nee (n = 188) (II)	.87	-					

N = 33 alle correlaties zijn significant op niveau p < .001

Tabel 7.5. Resultaten van de regressie-analyse per deelgroep (de indeling in deelgroepen is gelijk aan de indeling vermeld in tabel 7.4.; gestandaardiseerde (beta-)gewichten; methode=enter)

Roosterkenmerken	Ervaringsjaren			Leeftijd			Geslacht		Samenlevend		Kinderen thuis	
	I	II	III	I	II	III	M	V	Ja	Nee	Ja	Nee
Avonddienst	.35	.17	.29	.19	.32	.33	.31	.37	.32	.26	.27	.41
Nachtdienst	.73	.55	.60	.70	.68	.68	.66	.82	.69	.66	.67	.67
Aantal dienstsoorten	.39	.55	.57	.40	.50	.53	.52	.26	.50	.37	.50	.40
Reekslengte	.15	.22	.16	.20	.14	.14	.15	.18	.15	.21	.19	.06
Arbeidstijd per week	.23	.32	.33	.26	.30	.25	.29	.16	.27	.30	.29	.20
Weekenddienst	.69	.62	.69	.64	.71	.68	.70	.54	.69	.67	.64	.74
Half weekend	.21	.19	.27	.16	.25	.25	.24	.13	.23	.19	.22	.23
Variantie R ²	.95	.82	.85	.89	.91	.91	.91	.91	.92	.85	.88	.96

Werknemers met thuiswonende kinderen verschillen van hun collega's zonder kinderen in hun beoordeling van de reekslengte: lange reeksen wegen voor werknemers met kinderen zwaarder dan voor kinderloze werknemers. Deze uitkomst wijst nog eens op de differentieële effecten die roosterkenmerken kunnen hebben. Bij mensen met kleine kinderen is er mogelijk een gecombineerd effect van een verstoorde nachtrust en lange reeksen. Bij mensen met opgroeiende kinderen is het onwaarschijnlijk dat het lichamelijk belastingseffect van lange reeksen hen zwaarder treft dan kinderloze werknemers. Het grotere bezwaar dat de groep met kinderen toekent aan lange reeksen moet dan eerder van sociale aard zijn: wie bijvoorbeeld zeven dagen achtereen dagdienst heeft, ziet de hele week zijn (kleine) kinderen niet; wie een hele week in de avonddienst werkt, moet die week zijn schoolgaande kinderen missen. Voor het overige zijn de verschillen tussen de onderscheiden groepen marginaal.

Ook zijn de beoordelaars ingedeeld in groepen op basis van het rooster waarin zij werken. De correlaties zijn vermeld in tabel 7.6. . Vergeleken met de correlaties die werden gevonden tussen beoordelingen door werknemers uit verschillende organisaties (tabel 7.2.) en uit deelgroepen naar biografische kenmerken (tabel 7.4.) zijn deze verbanden tussen groepen werkzaam in verschillende roosters aan de lage kant. De tweede kolom bevat de correlaties tussen de uitkomsten van de totale groep van beoordelaars en de deelgroepen die in de verschillende roosters werkzaam zijn. Opvallend is hier dat de beoordelingen door dagdienstwerkers (die ongeveer 20 % van de totale groep uitmaken) het sterkst samenhangen met de beoordeling door de totale groep beoordelaars.

Dit wijst erop dat dagdienstwerkers zonder ervaring in ploegendienst helemaal geen slechte beoordelaars zijn van de ongemakken van onregelmatige en ploegendienst.

Uit de regressie-gewichten van de roosterkenmerken die worden gevonden per rooster-groep (tabel 7.7.) blijkt echter dat ervaring met bepaalde roosterkenmerken wel degelijk van invloed is op de beoordeling van de bezwaarlijkheid van roosters. Deze gedachte

Tabel 7.6. Correlaties tussen de beoordelingen van de 33 roosters in de derde onderzoeksrunde door respondenten uit verschillende dienstroosters

n:	Totaal 893	Dagdienst 191	2-pl. dienst 123	3-pl. dienst 98	5-pl. dienst 333	Onr. dienst 148
Totaal	-	.91 **	.87 **	.87 **	.83 **	.75 **
Dagdienst	.91 **	-	.88 **	.78 **	.61 **	.58 **
Tweeploegendienst	.87 **	.88 **	-	.90 **	.53 **	.46 **
Drieploegendienst	.87 **	.78 **	.90 **	-	.63 **	.49 **
Vijfploegendienst	.83 **	.61 **	.53 **	.63 **	-	.75 **
Onregelmatige dienst	.75 **	.58 **	.46 *	.49 *	.75 **	-

N = 33

*: $p < .01$

** : $p < .001$

wordt bovendien gevoed door de overigens hoge percentages verklaarde variantie (R^2) per roostergroep. Deze percentages zijn hoger voor de dagdienst-, tweeploegen- en drieploegendienstgroepen, die per groep in identieke roosters werken, dan voor de volcontinuwerkers en de werknemers in onregelmatige dienst waarbinnen veel meer heterogene arbeidstijdregelingen van toepassing zijn. Met andere woorden: de eerste drie groepen zijn op dit punt homogener dan de volcontinu- en onregelmatige werkers.

De invloed van het eigen rooster op de beoordeling van roosterkenmerken is niet volledig eenduidig, maar de meeste verschillen lijken te pleiten voor de stelling: "onbekend maakt onbemind", of een variant daarvan: "bekend maakt bemind".

De dagdienstwerkers kennen een hoger gewicht toe aan het aandeel avonddiensten dan de overige groepen die wel ervaring hebben met avonddiensten. Het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster wordt juist door de groep die daarvan veel in het eigen rooster heeft nauwelijks bezwaarlijk gevonden (onregelmatige dienst, gewicht = .04). Opvallend genoeg echter vinden we bij dit roosterkenmerk een groot verschil tussen werknemers in drieploegendienst (gewicht = .30) en vijfploegenwerkers (gewicht = .58).

De bezwaarlijkheid van de weekenddienst is volgens diegenen die daarmee ruime ervaring hebben (vijfploegenwerkers en werknemers in onregelmatige dienst) niet zo hoog als degenen die daarmee geen ervaring hebben (dagdienst-, twee- en drieploegenwerkers) denken.

De dagdienstwerkers en de werknemers in onregelmatige dienst (die slechts een gering aandeel nachtdiensten in hun rooster hebben) kennen het hoogste gewicht (.79, resp. .73) toe aan de nachtdienst. Merkwaardig genoeg vinden we hier een fors verschil tussen de vijfploegenwerkers (gewicht = .55) en de drieploegenwerkers (gewicht = .32), die een exact even groot aandeel nachtdiensten in hun rooster hebben (33 % nachtdienst).

Tabel 7.7. Resultaten van de regressie-analyse per deelgroep ingedeeld naar eigen rooster (gestandaardiseerde (beta)gewichten; methode=enter)

Roosterkenmerken	Dagdienst	Tweeploegen- dienst	Drieploegen- dienst	Vijfploegen- dienst	Onregelmatige dienst
Avonddienst	.44	.27	.30	.18	.16
Nachtdienst	.79	.51	.32	.55	.73
Aantal dienst- soorten	.41	.37	.30	.58	.04
Reekslengte	.03	.01	.03	.25	.34
Arbeidstijd per week	.16	.17	.19	.36	.13
Weekenddienst	.60	.83	.98	.47	.27
Half weekend	.21	.29	.27	.16	.06
Variantie R ²	.97	.91	.94	.76	.84

Een benadering vanuit het perspectief van de eigen roosters geeft heel inzichtelijke resultaten: de gewichten brengen dan tot uitdrukking wat de verschillende groepen in ieder geval niet aan hun rooster toegevoegd willen hebben.

- De dagdienstwerkers geven dan aan dat zij niet 's nachts (gewicht = .79) zullen willen werken; en als de bedrijfstijd dan zou moeten worden uitgebreid door meer dienstsoorten toe te voegen (gewicht = .41), dan liever met een half weekend werken (gewicht = .21) of met een avonddienst (gewicht = .44) dan met een volledige weekenddienst (gewicht = .60).
- De tweeploegenwerkers (die evenmin nacht- of weekenddiensten hebben) tonen eveneens een tegenzin tegen een uitbreiding van het aantal dienstsoorten (gewicht = .37), maar als de bedrijfstijd zou moeten worden uitgebreid, dan maar liever door middel van een halve weekenddienst (gewicht = .29) of nachtdienst (gewicht = .51) dan door de invoering van volledige weekenddiensten (gewicht = .83).
- Drieploegenwerkers, met gelijke aandelen vroege dienst, avonddienst en nachtdienst) kennen een hoog gewicht toe aan volledige weekenddiensten (gewicht = .98), terwijl de bezwaarlijkheid van half te werken weekends (gewicht = .27) geringer is.
- De vijfploegenwerkers, die al in volcontinuuroosters werken, en daardoor worden verondersteld alle ongemakken goed tegen elkaar te kunnen afwegen, zien meer dan alle anderen een bezwaar in een grotere onregelmatigheid (uitgedrukt in het aantal dienstsoorten, gewicht = .58) en een uitbreiding van de gemiddelde wekelijkse arbeidstijd (gewicht = .36; N.B. niet de bedrijfstijd); ook langere reeksen van diensten (gewicht = .25) worden door hen niet geapprecieerd.
- De werknemers in onregelmatige dienst, die zoals eerder werd vermeld slechts een gering percentage nachtdiensten in het eigen rooster hebben, maar overigens alle mogelijke onregelmatigheid verdragen (het gewicht van het aantal verschillende dienstsoorten bedraagt slechts .05), geven vooral aan géén hoger aandeel nachtdiensten (gewicht = .73) in hun rooster te willen hebben en niet in langere reeksen (gewicht = .34) van diensten te willen werken.

Deze bevindingen geven enige aanleiding tot de vraag of alle groepen even "geschikt" zijn om roosters naar bezwaarlijkheid te laten beoordelen, omdat de beoordelaars naar de roosters kijken met een bepaalde vermijdingsdrang. De dagdienstwerkers in dit onderzoek verkeren in een relatief "veilige positie": de bedrijfstijd van hun rooster wordt in de praktijk iets uitgebreid door middel van incidentele avonddiensten (tot 21.00 uur) en eveneens incidentele zaterdagdiensten (bijvoorbeeld één zaterdag in de acht weken), maar als tegenwaarde staat daar tegenover de invoering van een 36-urige vierdaagse werkweek.

De bedrijfstijd van volcontinuuroosters (de vijfploegendienst) kan niet worden uitgebreid, deze bedraagt immers al 168 uur per week. De kans dat vijfploegenwerkers zullen worden geconfronteerd met ingrijpende wijzigingen in hun rooster is dus gering.

Waar echter in twee- of drieploegendienst wordt gewerkt is de kans op een uitbreiding van de bedrijfstijd zeker aan de orde, omdat deze ploegdienstregelingen meestal zijn ingesteld vanwege bepaalde kapitaalinvesteringen die op een gegeven moment de invoering van een progressiever rooster kunnen vereisen. Bij onregelmatige dienst is een toename van inconvenient geachte dienstsoorten altijd aan de orde, nl. indien ontwikkelingen een uitbreiding van de dienstverlenings-uren eisen (in het geval van deze organisaties: een toename van het aantal nachtvluchten zal leiden tot een toename van het aandeel nachtdiensten in de roosters).

Moeten we dan vaststellen dat slechts werknemers in "onbedreigde" groepen geschikt zijn als beoordelaars van de bezwaarlijkheid van roosters? Nee, die conclusie wordt niet gerechtvaardigd door de correlaties die worden gevonden tussen de verschillende rooster-groepen en de totale beoordelaarsgroep. Deze correlaties zijn alle in hoge mate significant en bovendien is bij de regressie-analyse gebleken dat in ieder geval overeenstemming bestaat tussen de groepen over welke kenmerken aan de bezwaarlijkheid van roosters bijdragen en welke niet (de niet-bijdragende kenmerken zijn niet in de tabel vermeld). Om wille van de generaliseerbaarheid van de uitkomsten is het zinvol om de verschillende rooster-groepen samengevoegd de totale respondentgroep te laten vormen. De resultaten van de regressie-analyse over de totale respondentgroep in deze derde onderzoeksronde zijn vermeld in tabel 7.8. . Zoals op basis van de eerder in deze ronde uitgevoerde analyses verwacht, wordt een hoog percentage variantie (93.9 %) in de bezwaarlijkheidsscores van de beoordeelde roosters verklaard. Het gaat om dezelfde roosterkenmerken als bij de analyses per deelgroep: de weekenddienst (alle weekends waarin moet worden gewerkt), de nachtdienst, de avonddienst, het aantal verschillende dienstsoorten, de gemiddelde arbeidstijd per week en de gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag.

De weekenddienst ($\beta = .711$) en het aandeel nachtdiensten (gekwadrateerd) ($\beta = .704$) hebben een zeer hoog β -gewicht. Bij de avonddienst ligt de zaak gecompliceerder: ook hier een kwadratische functie, waarbij echter het gewicht van het gekwadrateerde aandeel avonddiensten ($\beta = .839$) wordt verminderd met het gewicht van het enkelvoudige aandeel avonddiensten ($\beta = -.512$), hetgeen resulteert in het β -gewicht = .327. Deze gewichten geven aan dat een gematigd aandeel avonddiensten een compenserende waarde heeft, maar dat naarmate het aandeel avonddiensten groter wordt toch sprake is van een steeds sterker bezwarend effect (zie figuur 7.2.).

Tabel 7.8. Resultaten van regressie-analyse over de totale respondentgroep in de derde onderzoeksrunde (PIN=.05)

	Variabele	Methode	B	Beta	R ²	Δ R ²	Sign. T
Stap 1	Weekend	Forward	.275	.711	.348	.348	.000
Stap 2	(Ndienst) ²	Forward	.0032	.704	.621	.273	.000
Stap 3	(Adienst) ²	Forward	.0048	.836	.695	.074	.000
Stap 4	Diensten	Forward	3.018	.459	.785	.090	.000
Stap 5	Reeksen	Forward	1.086	.144	.846	.061	.022
Stap 6	Adienst	Forward	-.238	-.512	.876	.030	.001
Stap 7	Half weekend	Forward	.185	.250	.899	.023	.000
Stap 8	Werktijd	Forward	.883	.269	.939	.040	.001
Constante	-2.513						
Standaardfout	3.055						

Het aantal verschillende dienstsoorten heeft een beta-gewicht = .459. Tot slot volgen dan de gemiddelde arbeidstijd (beta=.269), halve weekenddiensten (alleen de zaterdag of alleen de zondag; beta=.250) en de gemiddelde reekslengte (beta=.144).

Vanwege de kwadratische functies voor het aandeel nachtdiensten en het aandeel avonddiensten zullen we hier meer in detail ingaan op de wijze waarmee met de gevonden gewichten de bezwaarlijkheid van dienstroosters kan worden berekend. De regressievergelijking voor het berekenen van de bezwaarlijkheid op basis van de in deze ronde beoordeelde roosters wordt opgesteld aan de hand van de niet-gestandaardiseerde B-gewichten en de constante factor uit tabel 7.8.:

Bezwaarlijkheid =

.275

* aandeel te werken weekends

(%)

+ .185

* aandeel half te werken weekends

(%)

+ .0032

* (aandeel nachtdiensten)²

(%)²

+ .0048

* (aandeel avonddiensten)²

(%)²

- .238

* aandeel avonddiensten

(%)

+ 3.018

* aantal verschillende dienstsoorten

+ .883

* gemiddelde arbeidstijd per week

(uren)

+ 1.086

* gemiddelde reekslengte

(diensten)

- 2.512

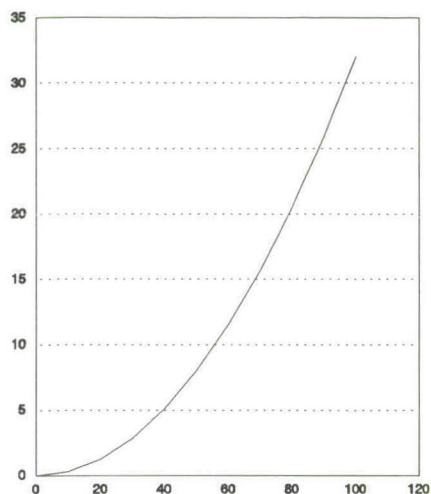
(constante)

In eerste instantie richten we ons nu op de bezwaarlijkheid als functie van een toenemend aandeel nachtdiensten en avonddiensten. Als we het roosterkenmerk "aandeel nachtdiensten" isoleren van de rest van de regressievergelijking, dan luidt deze functie als volgt:

f(x) = .0032 * x²

waarin "f(x)" staat voor de bezwaarlijkheid en "x" staat voor het aandeel nachtdiensten.

Deze functie is afgebeeld in figuur 7.1.



Figuur 7.1. Kwadratisch verband tussen het aandeel nachtdiensten en bezwaarlijkheid

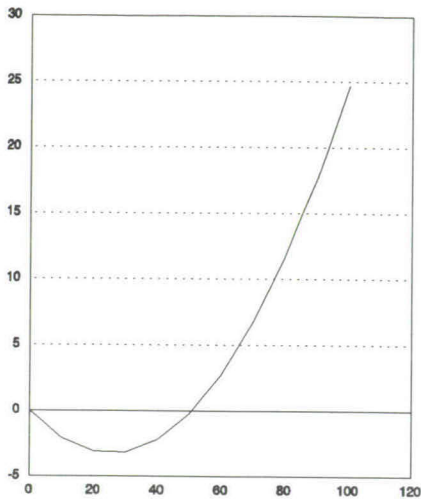
Hoewel deze functie toestaat ook waarden in te voeren voor $x < 0$, is dat in dit geval weinig interessant omdat een dienstrooster met een negatief aandeel nachtdiensten ondenkbaar is. De grafiek, gebaseerd op de gegevens in de derde onderzoeksrunde toont dat nachtdiensten, geïsoleerd van alle overige roosterkenmerken direct bijdraagt aan de bezwaarlijkheid van een rooster. Echter, bij een gering aandeel nachtdiensten is die bijdrage slechts beperkt, en de mate waarin de nachtdienst bijdraagt aan de bezwaarlijkheid neemt toe naarmate het aandeel nachtdiensten hoger is.

Ook voor de wijze waarop avonddiensten bijdragen aan de bezwaarlijkheid van roosters is een kwadratische functie gevonden. Deze luidt als volgt:

$$f(x) = .0048 * x^2 - .238 * x$$

waarbij " $f(x)$ " staat voor de bezwaarlijkheid als gevolg van avonddiensten en " x " staat voor het aandeel avonddiensten in een rooster. Deze functie is afgebeeld in figuur 7.2.

De wijze waarop de avonddienst bijdraagt aan de bezwaarlijkheid is vergelijkbaar met hetgeen hierboven voor de nachtdienst werd beschreven, met één belangrijk verschil: de avonddienst draagt niet direct bij aan de bezwaarlijkheid. In eerste instantie hebben bezwaarlijkheid van het rooster als gevolg van de avonddienst toe. Bij de berekening van de roosterbezwaarlijkheid is het echter niet goed mogelijk de bijdrage van roosterkenmer-



Figuur 7.2. Kwadratisch verband tussen het aandeel avonddiensten en bezwaarlijkheid

ken zo te isoleren als hier is gedaan met het aandeel nacht- en avonddiensten.

In de regressievergelijking is ook het roosterkenmerk "aantal verschillende dienstsoorten" opgenomen. Indien we avonddiensten toevoegen aan een dagdienstrooster wordt niet alleen het aandeel dagdiensten kleiner (100 % → 50 %) en het aandeel avonddiensten groter (0 % → 50 %), maar we voegen ook een extra dienstsoort toe. Het gewicht van het kenmerk "aantal dienstsoorten" is $B = 3.018$; dit betekent dat bij één dienstsoort in het rooster (dagdienst) de bijdrage van dit roosterkenmerk $1 * 3.018$ bedraagt, bij twee dienstsoorten $2 * 3.018 = 6.036$, enzovoorts. Als er nachtdiensten aan het rooster worden toegevoegd dienen we dus ook niet alleen rekening te houden met de unieke bijdrage van het aandeel nachtdiensten, maar ook met het feit dat er weer een dienstsoort bijkomt ($3 * 3.036 = 9.054$). Om uitspraken te kunnen doen over de bezwaarlijkheid van roosters is het dus zaak steeds de hele regressievergelijking in te vullen.

Als voorbeeld kunnen we het drieploegenrooster nemen (steeds 5 ochtend-, avond- en nachtdiensten en vrije weekends). De waarden van dit rooster op de relevante kenmerken zijn:

- te werken weekends:	0 %
- half te werken weekends:	0 %
- (aandeel nachtdiensten) ² :	(33 %)² = 1089
- (aandeel avonddiensten) ² :	(33 %)² = 1089
- aandeel avonddiensten:	33 %
- aantal verschillende dienstsoorten:	3 dienstsoorten
- gemiddelde arbeidstijd per week:	40 uur
- gemiddelde reekslengte:	5 diensten

$$\begin{aligned}
 \text{Bezwaarlijkheid (drieploegendienst)} = & .275 * 0 && (\text{weekenddienst}) \\
 & + .185 * 0 && (\text{halve weekends}) \\
 & + .0032 * 1089 && (\text{nachtdienst})^2 \\
 & + .0048 * 1089 && (\text{avonddienst})^2 \\
 & - .238 * 33 && (\text{avonddienst}) \\
 & + 3.018 * 3 && (\text{dienstsoorten}) \\
 & + .883 * 40 && (\text{arbeidstijd per week}) \\
 & + 1.086 * 5 && (\text{reekslengte}) \\
 & - \frac{2.513}{48.15} + && (\text{constante})
 \end{aligned}$$

In tabel 7.9. wordt de bezwaarlijkheid berekend van een aantal standaardroosters. Het betreft achtereenvolgens een rooster voor een gecomprimeerde werkweek (vier 9-urige dagdiensten met een verspringende vrije dag en vrije weekends), het standaarddagdienst-rooster en de roosters voor twee-, drie-, vier- en vijfploegendienst zoals die in tabel 1.1. staan afgebeeld. De uitkomsten vormen geen absolute bezwaarlijkheden, het gaat om de bezwaarlijkheid van de roosters vergeleken met elkaar.

Het zeer grote verschil tussen de bezwaarlijkheid van de vier- en de vijfploegendienst is natuurlijk niet echt verrassend. Het is algemeen bekend dat de vervanging van vierploegendienstroosters door vijfploegendienstroosters een belangrijke vooruitgang betekende in termen van arbeidsomstandigheden, maar het verschil kan nu worden uitgedrukt in bezwaarlijkhedspunten. Beide roosters dekken een volcontinue bezetting, maar de bezwaarlijkheid van de vierploegendienst ligt 15.3 punten boven die van de vijfploegendienst. Bijna de helft (7.4 punten) van dit verschil is gevolg van de gereduceerde arbeidstijd: ruim 4 punten worden gewonnen door de beperking van het aantal weekenddiensten, en ongeveer 3.8 punten door de verkorting van de reeksen. Op deze wijze wordt de tegenwaarde-compensatie gekwantificeerd.

De bezwaarlijkheid van dit vijfploegendienstrooster overtreft nog altijd ruimschoots die van de drieploegendienst; dit verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door de afwezigheid van weekenddiensten in het drieploegendienstroosters, maar wordt gedeeltelijk weer teniet gedaan doordat in drieploegendienst de gemiddelde arbeidstijd hoger is en de lengte van reeksen groter.

Tabel 7.9. De bezwaarlijkheid van een aantal standaardregelingen

roosterkenmerk	gewicht	4 x 9 - dagdienst	standaard- dagdienst	tweeploe- gendienst	drieploe- gendienst	vierploe- gendienst	viijfploe- gendienst
weekenddienst	.275 *	0	0	0	0	75	60
halve weekends	.185 *	0	0	0	0	0	0
(nachtdienst) ²	.0032 *	0	0	0	1089	1089	1089
(avonddienst) ²	.0048 *	0	0	2500	1089	1089	1089
avonddienst	-.238 *	0	0	50	33	33	33
dienstsoorten	3.018 *	1	1	2	3	3	3
arbeidstijd	.883 *	36	40	40	40	42	33.6
reekslengte	1.086 *	2.5	5	5	5	7	3.5
constante		- 2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512
Bezwaarlijkheid		35.009	41.256	44.374	48.150	72.713	57.370

De verschillen tussen de standaarddagdienst, twee- en drieploegendienst zijn slechts beperkt. De drieploegendienst is bezwaarlijker dan tweeploegendienst als gevolg van de nachtdienst (3.5 punten) en de toevoeging van deze dienstsoort (3.018 punten), maar deze afstand wordt gedeeltelijk opgeheven door de afname van het aandeel avonddiensten in het drieploegenrooster (33 % avonddienst = -2.6 punten) ten opzichte van de tweeploegendienst (50 % avonddienst = 0.1 punten). De dagdienst en met name de 36-urige vierdaagse werkweek komen als minst bezwaarlijke roosters naar voren.

8. Een samenvoeging van de deelonderzoeken

8.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de in de voorgaande drie hoofdstukken beschreven onderzoeksrondes geïntegreerd. De belangrijkste overweging voor deze samenvoeging is dat in het algemeen met een groter aantal beoordeelde objecten (in dit onderzoek dienstroosters) de betrouwbaarheid van de analyseresultaten toeneemt. Deze samenvoeging wordt voorafgegaan door een analyse van de verschillen tussen de uitkomsten van de deelonderzoeken. Er wordt hierbij geen aandacht meer besteed aan groepen die zijn ingedeeld naar biografische kenmerken, omdat verschillen tussen deze deelgroepen zeer beperkt zijn gebleken.

In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk worden voorbeelden gegeven van de toepassing van de onderzoeksuitkomsten, enerzijds voor tegenwaardecompensatie, anderzijds voor de berekening van de tegenwicht-compensabiliteit van roosters.

8.2. Verschillen en overeenkomsten tussen de deelonderzoeken

De in dit onderzoek gehanteerde methode van dataverzameling geeft aanleiding tot enige voorzichtigheid bij het samenvoegen van de verschillende sets van dienstroosters. Het gaat om drie pakketten van roosters waarvan bezwaarlijkheidsscores zijn vastgesteld door binnen ieder pakket alle roosters paarsgewijs met elkaar te vergelijken naar bezwaarlijkheid volgens de "constant sum-methode" (Comrey, 1953; Torgerson, 1958). De uitkomsten van dergelijke vergelijkingen kunnen als onafhankelijk worden beschouwd: de bezwaarlijkheid van een rooster wordt niet op één of andere manier beïnvloed door de uitkomsten die bij enig ander rooster binnen dat pakket worden gevonden. Toch is het mogelijk dat vergelijkbare of identieke roosters in de verschillende verzamelingen van roosters verschillende bezwaarlijkheidsscores krijgen toegekend. Dat is dan het gevolg van de samenstelling van zo'n set van roosters. Een bezwaarlijk rooster, bijvoorbeeld een rooster voor volcontinudienst, zal een hoge bezwaarlijkheidsscore krijgen indien de overige roosters die worden beoordeeld allen roostervarianten zijn met uitsluitend dag- en avonddiensten en vrije weekends. Het bezwaarlijkheidsoordeel over hetzelfde volcontinurooster zal veel gematigder zijn indien het rooster uitsluitend met andere volcontinuroosters wordt vergeleken.

Zulke effecten kunnen bij de regressie-analyse naar voren komen in de gewichten van roosterkenmerken: het gewicht van nachtdiensten zal gering zijn als alle vergeleken roosters veel nachtdiensten bevatten. Het roosterkenmerk "aandeel nachtdiensten" vertoont dan te weinig variantie om op te vallen als bezwarend roosterkenmerk. Ook kunnen resultaten van regressie-analyse een vertekend beeld geven indien sprake is van samenhang tussen verschillende roosterkenmerken: als in een set roosters per rooster steeds het

aandeel nachtdiensten toeneemt naarmate het aandeel te werken weekends stijgt (hoe meer weekenddiensten, des te meer nachtdiensten in een rooster), dan delen beide kenmerken een bepaalde hoeveelheid variantie. Op het moment dat één van deze roosterkenmerken is opgenomen in de regressievergelijking, heeft het andere kenmerk nog maar weinig waarde als verklarende factor voor roosterbezwaarlijkheid. Er is dan sprake van multi-collineariteit. De mate van multi-collineariteit is te onderzoeken door de kenmerken waarmee we de uitkomstvariabele roosterbezwaarlijkheid willen voorspellen, op elkaar te regresseren: er wordt getoetst of de mate waarin een kenmerk aanwezig is in de verschillende roosters kan worden verklaard uit de aanwezigheid van overige roosterkenmerken.

Bij het samenstellen van de drie sets van roosters is vanzelfsprekend aandacht besteed aan de variantie van en de samenhang tussen de roosterkenmerken. De correlatiematrices van roosterkenmerken uit de drie onderzoeksrondes (zie bijlagen V, VI en VII) tonen een vergelijkbaar beeld. Een enkele toevallige correlatie daargelaten, treffen we vooral verbanden aan waar deze mogen worden verwacht: roosters zijn nu eenmaal entiteiten die zijn opgebouwd uit samenhangende roosterkenmerken.

De verschillen tussen de beschrijvende statistieken van de verschillende roosterkenmerken in de drie sets (zie bijlage IV) zijn dan ook beperkt. Helemaal afwezig zijn dergelijke verschillen echter niet. In de eerste ronde (het pilot-onderzoek) zijn roosters van één bedrijf, een luchtvaartmaatschappij, beoordeeld. Bij de selectie van deze roosters is vooral diversiteit nagestreefd; deze diversiteit werd bewerkstelligd door van ieder van de vijf deelnemende afdelingen binnen deze organisatie enkele meer en minder onregelmatige dienstroosters te kiezen. Toch blijkt dat de in dit eerste deelonderzoek beoordeelde roosters onregelmatiger zijn dan die in de tweede en derde onderzoeksronde: gemiddeld hebben deze roosters meer verschillende dienstsoorten, meer wisselingen binnen reeksen en langere wisselcycli. Hogere waarden op deze kenmerken zijn eigen aan roosters voor onregelmatige dienst.

De invloed van dergelijke verschillen per set op de uitkomsten is te traceren door een beperkt aantal roosters in alle sets op te nemen. In dit onderzoek is zo'n overlap gecreëerd met drie "ankerroosters". Tabel 8.1. bevat informatie over de uitkomsten van de ankerroosters in de drie onderzoeksrondes: de gemiddelde bezwaarlijkheidsscore per ronde, de positie in de rangorde, en een naar de 23 roosters van de eerste ronde geïndexeerd rangorde-getal. De bezwaarlijkheidsscores van deze roosters verschillen per onderzoeksronde aanzienlijk. Een 40-uurs-rooster met uitsluitend zeer vroege diensten (06.00-14.30 uur), 67 % weekenddienst en een gemiddelde reekslengte van 7.5 diensten, kreeg achtereenvolgens een beoordeling van 66.34 punten (ronde 1, rooster 02), 57.11 punten (rooster 2-34) en 63.62 punten (rooster 3-33). Aan een zeer onregelmatig 32-uurs-rooster met zeer korte reeksen (2.9 aaneengesloten diensten) en 67 % weekenddienst werden achtereenvolgens 43.13 (rooster 1-09), 53.89 (rooster 2-33) en 69.04 (rooster 3-32) punten toegekend. Het standaardrooster voor drieploegendienst (1-19, 2-07, 3-31) kreeg achtereenvolgens een bezwaarlijkheid van 53.33 punten, 41.34 punten en 47.37 punten.

In de geïndexeerde posities van de roosters is een patroon te herkennen waarbij voornamelijk de resultaten van de eerste ronde afwijken van die van het tweede en derde deelonderzoek. Hoewel de index-cijfers voor de eerste twee ankerroosters elkaar kruisen (20.4 resp. 16.3 versus 16.0 resp. 20.1) liggen de index-cijfers in de tweede en derde

Tabel 8.1. De bezwaarlijkheidsscores van de drie ankerroosters per onderzoeksrunde

Rooster	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3
100 % supervroeg (1-01, 2-34, 3-33)	66.34 ptn. 23 uit 23 index: 23	57.11 ptn. 32 uit 36 index: 20.4	63.62 ptn. 24 uit 33 index: 16.3
onregelmatige dienst (1-09, 2-33, 3-32)	43.13 ptn. 1 uit 23 index:1	53.89 ptn. 25 uit 36 index: 16.0	69.04 ptn. 30 uit 33 index: 20.1
drieploegendienst (1-19, 2-07, 3-31)	53.33 ptn. 19 uit 23 index: 19	41.34 ptn. 5 uit 36 index: 3.2	47.37 ptn. 5 uit 33 index: 3.5

ronde per rooster vrij dicht bijeen. De eerste twee ankerroosters worden daar als relatief bezwaarlijk aangemerkt, en het drieploegendienstrooster als beperkt bezwaarlijk.

De verschillen tussen de bezwaarlijkheidsscores van de ankerroosters kunnen, zoals eerder werd betoogd, worden verklaard uit de samenstelling van het pakket van roosters dat als referentiekader fungeert. Een andere mogelijkheid om dergelijke verschillen te verklaren houdt verband met de mate van herkenbaarheid van de roosters voor de beoordelaars. In de eerste ronde werd rooster 1-09, een volstrekt typisch rooster voor de luchtvaartorganisatie, door medewerkers van deze organisatie beoordeeld als weinig bezwaarlijk (43.13 punten). In de tweede ronde werd hetzelfde rooster (2-33, zie tabel 6.3.) door medewerkers van beide transport-organisaties als weinig bezwaarlijk beoordeeld (Luchtvaart 43.74; Stadsvervoer 45.03) en door de beoordelaars van de ploegendienstorganisaties als nogal (Chemie I 56.13 punten) en zeer bezwaarlijk (Gaswinning 69.07), om zo tot een gematigd hoge gemiddelde score te komen van 53.89 punten. Aan de derde ronde namen vooral organisaties deel waarvan de werknemers werkzaam zijn in standaardroosters; zij beoordeelden dit rooster (3-32, zie tabel 7.2.) als zeer bezwaarlijk (steeds tussen 65 en 75 punten). De beoordelaars van de twee transport-organisaties (Gronddienst I en Gronddienst II) kenden aan het rooster een heel beperkte bezwaarlijkheid toe (45.84, resp. 42.19 punten).

Binnen het kader van een set van roosters zijn zulke verschillen, voor zover die worden veroorzaakt door de samenstelling van de set, niet hinderlijk. Binnen ieder pakket kunnen de verschillen in bezwaarlijkheid tussen roosters op vergelijkbare manier door de roosterkenmerken worden veroorzaakt: als bijvoorbeeld de weekenddienst werkelijk bezwaarlijk wordt gevonden zullen roosters met veel weekenddiensten zowel in een set met voornamelijk onregelmatige roosters als in een pakket met meer regelmatige ploegendienstvarianten een relatief hoge bezwaarlijkheid hebben.

We zouden daarom mogen verwachten dat er een aanzienlijke overlap bestaat tussen met name de uitkomsten van de tweede en die van de derde onderzoeksrunde. In tabel 8.2. zijn de beta-gewichten vermeld van de roosterkenmerken die blijkens de analyses per ronde bijdragen aan de bezwaarlijkheid van dienstroosters. De bezwaarlijkheid van de roosters over de drie onderzoeksrondes wordt verklaard door drie categorieën van variabelen: kenmerken die bepalend zijn voor de locatie van de arbeidstijd (avonddienst, nachtdienst, hele en halve te werken weekends, bedrijfstijd per week), enkele belastingsmaten (lange diensten, reekslengte en arbeidstijd) en enkele indicatoren van de regelmaat

Tabel 8.2. Beta-gewichten van de relevante roosterkenmerken in de drie onderzoeksrondes

Roosterkenmerken	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3
Avonddienst (aandeel)		-.429	.324
Nachtdienst (aandeel)			.704
Weekenddienst (aandeel)	.235	.464	.711
Halve weekenddienst (aandeel)			.250
Bedrijfstijd per week		.302	
Lange dienst (≥ 9 uur) (aandeel)	.381	.160	
Reekslengte	.521	.318	.144
Gemiddelde arbeidstijd	.254		.269
Aantal dienstsoorten			.459
Bloklengte	.503		
Wisselingen binnen reeksen		.225	
Verklaarde variantie R^2	.669	.782	.927

in een rooster (aantal verschillende dienstsoorten, bloklengte en wisselingen binnen reeksen). De uitkomsten van de eerste ronde wijken nogal af van die van de tweede en derde ronde. Het enige locatie-kenmerk dat echt bijdraagt aan de bezwaarlijkheid is de weekenddienst. Verder lijkt het voor de beoordelaars van deze roosters weinig verschil te maken op welk tijdstip binnen het etmaal zij moeten werken. De belastingskenmerken (lange dienst, reekslengte en gemiddelde arbeidstijd per week) spelen voor hen een belangrijke rol, evenals de lengte van blokken gelijksoortige diensten tot een andere dienstsoort volgt. Deze beoordelaars geven daarmee aan een snelle rotatie (een snelle afwisseling van verschillende diensten) te prefereren. Bij die onregelmatigheid (waarmee een groot aantal van hen daadwerkelijk heeft te maken) worden de belastingsaspecten wel degelijk gevoeld.

Deze eerste onderzoeksrunde vond plaats binnen een heel specifieke situatie: werknemers van één organisatie (Luchtvaart), die zelf over het algemeen werkzaam zijn in zeer onregelmatige regelingen, hebben hier roosters beoordeeld van de eigen organisatie. Noch de beoordelaars, noch de roosters kunnen dus representatief worden genoemd voor de populatie van nederlandse werknemers, respectievelijk van mogelijke roosters. We zijn daarom geneigd meer waarde te hechten aan de overeenkomsten die bestaan tussen de resultaten van de tweede en de derde ronde.

In de tweede ronde spelen drie variabelen die vallen onder de locatie van de arbeidstijd een rol. Het gaat om de bedrijfstijd per week, het aandeel te werken hele weekends en de avonddienst. De bedrijfstijd per week kan worden beschouwd als een samengestelde variabele waarvan de waarde hoger wordt naarmate meer werk opinconveniënte uren wordt verricht ('s avonds, 's nachts en in het weekend). Als de bedrijfstijd per week stijgt neemt de bezwaarlijkheid van een rooster toe. Indien deze toename het gevolg is van een verhoging van het aandeel avonddiensten, wordt deze teniet gedaan door de compenserende waarde die de avonddienst in deze context heeft. Indien de verhoging van de bedrijfstijd het gevolg is van de invoering van nachtdiensten, dan wordt de bezwaarlijkheid van de nachtdienst uitgedrukt in de toename van het effect door de bedrijfstijd. Indien sprake is van werk gedurende het weekend, dan heeft het aandeel te werken weekends een toegevoegd effect bovenop dat van de toegenomen bedrijfstijd. Het gewicht van de

bedrijfstijd hangt dus vooral samen met de bezwaarlijkheid van de nachtdienst. De avonddienst heeft daarbij een compenserend effect en de weekenddienst heeft nog een extra bezwarend effect.

Het zou prettig zijn als deze functie van de bedrijfstijd kan worden uitgedrukt in de samenstellende kenmerken zelf, en dat is het geval in de resultaten van de derde onderzoeksrunde. De nachtdienst en hele weekends dragen sterk bij aan de bezwaarlijkheid; halve weekends en avonddiensten leveren een beperkte bijdrage. Voor wat betreft de avonddienst dienst te worden opgemerkt dat het hier een kwadratische functie betreft (zie figuur 7.2.). Als we het effect van de avonddienst isoleren van dat van de overige roosterkenmerken heeft in eerste instantie een gematigd aandeel avonddiensten een compenserende waarde, maar naarmate dat aandeel verder gaat stijgen neemt de bezwaarlijkheid steeds sterker toe. .

De uitkomsten op de belastingskenmerken in de tweede en derde ronde zijn eveneens inhoudelijk te koppelen. In de tweede ronde is geconstateerd dat het aandeel lange diensten en de gemiddelde lengte van dienstreksen bijdragen aan de bezwaarlijkheid van dienstroosters. In de derde onderzoeksrunde betreft het de reekslengte (nu met een lager gewicht) en de gemiddelde arbeidstijd. Het is aannemelijk dat de arbeidstijd in de derde ronde het gewicht van lange diensten en een deel van het gewicht van de reekslengte uit de tweede ronde heeft "overgenomen". Immers, indien een rooster een hoog aandeel lange diensten bevat zal, indien de overige kenmerken gelijk blijven, ook de gemiddelde arbeidstijd hoog zijn. Tussen reekslengte en arbeidstijd bestaat een vergelijkbaar verband, waarbij een toenemend aantal aaneengesloten diensten samen gaat met een hogere gemiddelde arbeidstijd.

Het aantal wisselingen binnen reeksen en het aantal verschillende dienstsoorten vormen beide een indicator voor de onregelmatigheid van een rooster: wisselingen binnen reeksen doen zich frequenter voor naarmate een rooster meer verschillende dienstsoorten bevat.

Tussen een aantal van de hierboven genoemde kenmerken bestaat binnen de "groepen" (locatie van de arbeidstijd, belastingsmaten en onregelmatigheid) een hoge mate van multicollineariteit. Er is sprake van een uitwisselbaarheid tussen deze kenmerken die maakt dat zij nooit samen zullen worden opgenomen in dezelfde regressievergelijking. Dat geldt bijvoorbeeld voor de drie "onregelmatigheids-kenmerken": wisselingen binnen reeksen, bloklengte (rotatiesnelheid) en het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster. Het geldt eveneens voor de bedrijfstijd per week, die voor 69 % kan worden verklaard uit de roosterkenmerken hele en halve weekenddiensten, de avonddienst, nachtdienst en de gemiddelde reekslengte.

Resumerend kunnen we stellen dat de uitkomsten van de eerste onderzoeksrunde enigszins afwijken van de bevindingen in het tweede en derde deelonderzoek, omdat in de eerste ronde sprake is geweest van een zekere selectiviteit in de keuze van roosters en beoordeelaars. De resultaten van de tweede en derde ronde zijn echter inhoudelijk goed vergelijkbaar, hetgeen erop wijst dat met de roosterkenmerken die daaruit naar voren komen een goede voorspelling kan worden gedaan van de bezwaarlijkheid van dienstroosters.

8.3. Het voorspellen van bezwaarlijkheid

Bij het samenvoegen van de roosters uit de deelonderzoeken doet zich een mogelijk probleem voor dat samenhangt met hetgeen in de vorige paragraaf is beschreven: de bezwaarlijkheidsscore van roosters binnen een set van vergeleken roosters is afhankelijk van de kenmerken van ieder rooster, maar wanneer verschillende sets van roosters worden samengevoegd, dan is de bezwaarlijkheid van de roosters ook afhankelijk van gezamenlijke kenmerken van de roosters binnen iedere set.

Door de specificiteit van de roosters en van de respondenten in de pilot-studie, zal een samenvoeging van de sets van roosters inclusief die van de eerste ronde leiden tot een verlies aan verklaarde variantie. De roosters uit de tweede en derde onderzoeksrunde zijn daarom samengevoegd tot één verzameling van 66 dienstroosters; van de drie ankerroosters is de gemiddelde score over beide rondes als bezwaarlijkheid genomen. De regressie-analyse over deze samengestelde verzameling van roosters is alleen uitgevoerd met als afhankelijke variabele de "totale" bezwaarlijkheidsscore van de roosters. Vanwege de hoge mate van consensus die in de vorige hoofdstukken is vastgesteld vinden geen uitsplitsingen meer plaats naar verschillende deelgroepen op basis van achtergrondvariabelen.

De resultaten van de analyse zijn samengevat in tabel 8.3. Met uitzondering van de gemiddelde arbeidstijd die niet als verklarende variabele in de vergelijking wordt opgenomen betreft, het hier de roosterkenmerken die ook in de derde ronde naar voren kwamen. Voor wat betreft de locatie van de arbeidstijd komen de beta-gewichten zelfs in hoge mate overeen met de gewichten die in de derde ronde werden gevonden. De regelmatigheid van roosters, zoals geïndiceerd door het aantal verschillende dienstsoorten, krijgt een lager gewicht dan in de derde ronde werd vastgesteld. Bij de belastingskenmerken vindt een verschuiving plaats: de gemiddelde arbeidstijd per week blijkt over de 66 roosters in onvoldoende mate te leiden tot een differentiatie in de bezwaarlijkheidsscores van de roosters. Een deel van het gewicht van de arbeidstijd wordt "overgedragen" op de gemiddelde lengte van dienstreksen, dat hier een groter gewicht heeft dan in de derde ronde.

Ook de verschillen tussen de uitkomsten van de analyse exclusief en inclusief de in de pilot-studie beoordeelde roosters blijken beperkt. Er bestaat een schijnbaar verschil met betrekking tot het gewicht van de nachtdienst, echter de som van de beta-gewichten voor de beide nachtdienst-factoren (N_{dienst}^2 en N_{dienst}) bedraagt in het geval van de 66 roosters

$$\text{beta} = .184 + .422 = .606$$

en in het geval van de 88 roosters (inclusief de eerste ronde)

$$\text{beta} = .387 + .238 = .625$$

een marginaal verschil dus. Met name het aantal verschillende dienstsoorten (Diensten) heeft een hoger gewicht als de beoordeling van de roosters van de pilot-studie buiten beschouwing wordt gelaten.

Het voornaamste verschil betreft het percentage verklaarde variantie: zonder de roosters uit de eerste ronde bedraagt dit 72.9 %, maar indien de 23 luchtvaartroosters wel in de analyse worden betrokken wordt slechts 64.5 % van de variantie verklaard.

Tabel 8.3. Resultaten van regressie-analyse over de 66 roosters van de tweede en derde onderzoeksronde; in enkele kolommen staan tussen haakjes de uitkomsten vermeld indien ook de roosters van de eerste ronde in de analyse worden betrokken (86 roosters). De variantiegegevens zijn per stap weergegeven, dit i.t.t. de vermelde gewichten

	Variabele	Methode	B	Beta	R ²	Δ R ²	Sign. T
Stap 1	Ndienst	Forward	.082	.184 (.387)	.253	.253	.278
Stap 2	Weekend	Forward	.189	.536 (.509)	.481	.228	.000
Stap 3	(Adienst) ²	Forward	.0050	.768 (.636)	.575	.094	.000
Stap 4	Reeksen	Forward	1.942	.279 (.291)	.626	.051	.000
Stap 5	Diensten	Forward	1.814	.283 (.159)	.645	.019	.002
Stap 6	(Ndienst) ²	Forward	.0023	.422 (.238)	.677	.032	.014
Stap 7	Half weekend	Forward	.121	.215 (.213)	.696	.019	.008
Stap 8	Adienst	Forward	-.237	-.485 (-.390)	.729 (.645)	.033	.011
Constante	27.570						
Standaardfout	5.274						

We zullen nu ingaan op de regressie-resultaten zoals die in tabel 8.3. worden vermeld voor de analyse over de 66 dienstroosters uit de tweede en derde onderzoeksronde. De regressievergelijking om de bezwaarlijkheid te berekenen (hierbij is weer gebruik gemaakt van de B-gewichten) luidt als volgt:

Bezwaarlijkheid =

.189

*

aandeel te werken weekends

(%)

+

.121

*

aandeel half te werken weekends

(%)

+

.0023

*

(aandeel nachtdiensten)²

(%)²

+

.082

*

aandeel nachtdiensten

(%)

+

.0050

*

(aandeel avonddiensten)²

(%)²

-

.237

*

aandeel avonddiensten

(%)

+

1.814

*

aantal verschillende dienstsoorten

+

1.942

*

gemiddelde reekslengte

(diensten)

+

27.570

(constante)

Weekenddiensten dragen in sterke mate bij aan de bezwaarlijkheid van dienstroosters. Hoewel op zich het gewicht van halve weekenddiensten lager is dan dat van hele gewerkte weekends, geven de resultaten aan dat in organisaties waar zowel zaterdag als zondag wordt gewerkt, het weekendwerk het beste kan worden ingeroosterd in hele weekenddiensten en niet in halve weekends: een tweemaal zo hoog aandeel halve weekenddiensten weegt zwaarder dan half zoveel hele weekenddiensten; 60 % halve weekenddiensten hebben een gewicht van

.121

x

60

=

7.26

bezwaarlijkheidspunten,

30

%

hele weekenddiensten krijgen een gewicht van

.189

x

30

=

5.67

bezwaarlijkheidspunten.

De nachtdienst heeft het hoogste beta-gewicht (.184 + .422 = .606 , zie tabel 8.3. kolom "Beta"), echter de mate waarin de nachtdienst bijdraagt aan de bezwaarlijkheid van

Tabel 8.4. Toename van de bezwaarlijkheid bij een stijgend aandeel nacht- en avonddiensten

Aandeel	Nachtdienst $.0023N^2 + .082N$	Avonddienst $.0050A^2 - .237A$
10 %	1.02	- 1.87
20 %	2.56	- 2.74
23.7 %		- 2.81
30 %	4.53	- 2.61
33 %	5.21	- 2.38
40 %	6.96	- 1.48
47.4 %		0
50 %	9.85	0.65
60 %	13.20	3.78
67 %	15.82	6.56
70 %	17.01	7.91
80 %	21.28	13.04
90 %	26.01	19.17
100 %	31.20	26.30

dienstroosters is als gevolg van de kwadratische functie afhankelijk van het aandeel nachtdiensten. Naarmate dit hoger is neemt de bezwaarlijkheid van de nachtdienst toe. De cijfers in tabel 8.4. illustreren dit voor zowel de nachtdienst als de avonddienst. De wijze waarop deze diensten bijdragen aan de bezwaarlijkheid is hier geïsoleerd van de overige roosterkenmerken weergegeven. De nachtdienst draagt reeds bij een gering aandeel van deze dienstsoort bij aan de bezwaarlijkheid, maar naarmate het aandeel nachtdiensten toeneemt is er sprake van een steeds sterkere toename in de bezwaarlijkheid.

Een toenemend aandeel avonddiensten leidt eerst tot een maximale beperking van de bezwaarlijkheid met de waarde -2.81 bij een aandeel van 23.7 % avonddiensten om daarna te stijgen naar 0 bezwaarlijkheidspunten bij een aandeel van 47.4 % avonddiensten. Vervolgens neemt de bezwaarlijkheid steeds sterker toe bij een gelijkmatige stijging van het aandeel avonddiensten. Een aandeel van 100% avonddiensten leidt met 26.30 punten tot een bezwaarlijkheid die ongeveer gelijk staat aan de bezwaarlijkheid die is gekoppeld aan 90 % nachtdiensten. Vooral voor de avonddienst geldt dus dat, mits deze met mate wordt toegepast, deze leidt tot een beperking van de bezwaarlijkheid.

Bij deze berekeningen dient men zich wel te realiseren dat in een rooster deze kenmerken voorkomen in combinatie met andere roosterkenmerken; in dit geval moeten we met name rekening houden met het feit dat bij de introductie van avond- en nachtdiensten ook het aantal dienstsoorten in een rooster toeneemt met een gewicht van 1.814 punten per dienstsoort.

De lengte van reeksen aaneengesloten diensten vormt ten slotte een factor van belang. Iedere verlenging van de gemiddelde reekslengte met één dienst leidt tot een toegenomen bezwaarlijkheid met een waarde van 1.942 bezwaarlijkheidspunten.

De grote afwezigheid onder de roosterkenmerken die de bezwaarlijkheid verklaren, is natuurlijk de gemiddelde arbeidstijd. Dit is niet het gevolg van multicollineariteit: slechts 20 % van de variantie in de gemiddelde arbeidstijd in de roosters wordt verklaard door de overige roosterkenmerken in de regressievergelijking. Alleen de nachtdienst toont met een beperkt negatief gewicht, een helder verband toon met de arbeidstijd: de arbeidstijd is

korter naarmate roosters meer nachtdiensten bevatten. We moeten dus concluderen dat in het totale pakket van roosters onvoldoende met de gemiddelde arbeidstijd van de roosters is gevarieerd om dit kenmerk te kunnen herkennen als een significante bijdrage leverend in de uitkomsten van de beoordelingen. Gedeeltelijk is dit een gevolg van het feit dat aan de respondenten reële roosters ter beoordeling zijn voorgelegd. Indien roosters met meer extreme waarden voor de gemiddelde wekelijkse werktijd zouden zijn beoordeeld zou dit kenmerk wellicht in sterker mate een verklarend effect hebben gehad op de bezwaarlijkheid van dienstroosters.

De uitkomsten van de derde onderzoeksronde die, afgezien van juist dit roosterkenmerk, goeddeels overeenkomen met de uitkomsten in tabel 8.3. geven overigens wel een indicatie van het gewicht van de wekelijkse arbeidstijd. De constante factor in de derde onderzoeksronde, waar met uitzondering van de arbeidstijd dezelfde roosterkenmerken een rol spelen als nu bij de 66 roosters van de tweede en derde onderzoeksronde tezamen, bedraagt -4.007. Het verschil met de hier gevonden constante (27.570) bedraagt 31.577 punten. Het B-gewicht van de gemiddelde arbeidstijd per week in de derde ronde bedraagt $B = .936$. Bij een in de roosters van die ronde gemiddelde werktijd van 35.94 uur per week (zie Bijlage III) resulteert dat in $.936 \times 35.94 = 33.640$ bezwaarlijkheidspunten. Het in de derde onderzoeksronde vastgestelde gewicht van de gemiddelde arbeidstijd lijkt dus een redelijke indicatie te geven van de bijdrage van dit kenmerk aan de bezwaarlijkheid van roosters. Dit leidt in ieder geval tot de conclusie dat de in tabel 8.3. vermelde constante factor voor een belangrijk deel voor rekening komt van de arbeidstijd per week.

Het is echter goed mogelijk dat de arbeidstijd naar het oordeel van de respondenten niet van belang is in verband met de bezwaarlijkheid. Als een rooster met een korte arbeidstijd wordt beschouwd als een parttime-variant, waarbij het salaris is gerelateerd aan het aantal te werken uren, wordt op deze wijze reeds een tegenwicht/tegenwaarde-uitwisseling bewerkstelligd. Het verkorten van de arbeidsduur heeft dan geen compenserende waarde meer, omdat er immers loon voor wordt ingeleverd. Bij de toeslagberekening zou dan moeten worden uitgegaan van een uurloon dat, vermenigvuldigd met de per maand te werken uren, resulteert in een maandsalaris dat wordt vermeerderd met een toeslag waarvan de relatieve hoogte wordt aangegeven door de uitkomsten van dit onderzoek. Een dienstverband met werk in een vijfploegen-volcontinurooster (33.6 uur per week) zou dan, bij een voltijdse werkweek van 38 uur, gelden als een $33.6 / 38 = 88.4 \%$ dienstverband.

Tabel 8.5. Voorbeeldrooster (tweede ronde, rooster 28)

Dit rooster kent 4 soorten diensten. Eens in de 2 weken loopt men 1,2 of 3 nachtdiensten. Eens in de 3 weken is er een weekend vrij. Eens in de 3 weken is er een vrije zaterdag.

Week	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
1	07.00 m	07.00 m	-	-	08.30 k	08.30 k	08.30 k
2	-	16.00 k	16.00 k	16.00 k	-	-	24.00 m
3	24.00 m	-	07.00 m	07.00 m	07.00 m	-	-
4	08.30 k	08.30 k	-	-	16.00 k	16.00 k	16.00 k
5	-	24.00 m	24.00 m	24.00 m	-	-	07.00 m
6	07.00 m	-	08.30 k	08.30 k	08.30 k	-	-
7	16.00 k	16.00 k	-	-	24.00 m	24.00 m	24.00 m
8	-	07.00 m	07.00 m	07.00 m	-	-	08.30 k
9	08.30 k	-	16.00 k	16.00 k	16.00 k	-	-
10	24.00 m	24.00 m	-	-	07.00 m	07.00 m	07.00 m
11	-	08.30 k	08.30 k	08.30 k	24.00 m	-	16.00 k
12	16.00 k	-	24.00 m	24.00 m	-	-	-
k = een dienst van 7.5 uur (plus 0.5 uur pauze) m = een dienst van 8 uur (plus 0.5 uur pauze)							
07.00 - 15.30 uur : 25 % 08.30 - 16.30 uur : 25 % 16.00 - 24.00 uur : 25 % 24.00 - 08.30 uur : 25 %							

Roostertype : volcontinu
Wisselcyclus : 12 weken
Bedrijfstijd per week : 168 uur
Bedrijfstijd per dag : 24 uur
Arbeidstijd : 33.6 uur
Rotatiesnelheid:
- Gemiddeld aantal diensten van één soort aansluitend : 2.5
- Gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag: 2.6
Regelmaat : 0.1 wisseling per reeks
Rotatierichting : overwegend voorwaarts
Weekendrecreatie : percentage te werken hele weekends: 33 %
: percentage halve weekends : 33 %

Met behulp van de regressievergelijking kunnen we voor ieder rooster de bezwaarlijkheid berekenen. Voor het bovenstaande voorbeeldrooster geldt dan:

Bezwaarlijkheid = .189 * 33 (weekenddienst)
+ .121 * 33 (halve weekends)
+ .0023 * 625 (nachtdienst)²
+ .082 * 25 (nachtdienst)
+ .0050 * 625 (avonddienst)²
- .237 * 25 (avonddienst)
+ 1.814 * 4 (dienstsoorten)
+ 1.942 * 2.6 (reekslengte)
+ 27.570 + (constante)
50.793

De werkelijke beoordeling van dit rooster in de tweede ronde (rooster 28) bedroeg 51.18 bezwaarlijkheidspunten.

In tabel 8.6. wordt de bezwaarlijkheid gegeven van enkele standaardregelingen. Het betreft achtereenvolgens het rooster voor de gecomprimeerde werkweek (4 * 9), het standaarddagdienstrooster en de roosters voor twee-, drie, vier- en vijfploegendienst (afgebeeld in tabel 1.1.).

Tabel 8.6. De bezwaarlijkheid van een aantal standaardregelingen

rooster- kenmerk	gewicht	4 x 9 dag- dienst	standaard- dagdienst	tweeploe- gendienst	drieploe- gendienst	vierploe- gendienst	viijfploe- gendienst
weekenddienst	.189 * 0	0	0	0	0	75	60
halve week- ends	.121 * 0	0	0	0	0	0	0
(nachtdienst) ²	.0023 * 0	0	0	0	1089	1089	1089
nachtdienst	.082 * 0	0	0	0	33	33	33
(avonddienst) ²	.0050 * 0	0	0	2500	1089	1089	1089
avonddienst	-.237 * 0	0	0	50	33	33	33
dienstsoorten	1.814 * 1	1	1	2	3	3	3
reekslengte	1.942 * 2.5	2.5	5	5	5	7	3.5
constante		+ 27.570	+ 27.570	+ 27.570	+ 27.570	+ 27.570	+ 27.570
Bezwaarlijkheid		34.239	39.094	41.558	45.556	63.616	53.984

Het verschil tussen de vierdaagse werkweek en de standaarddagdienst blijkt groter te zijn dan het verschil tussen een standaarddagdienstrooster en tweeploegendienst. De lengte van reeksen van diensten tot de volgende vrije dag bedraagt in een 4 x 9-rooster met wisselen- de vrije dag slechts 2.5 dagen en bij een vijfdaagse werkweek vanzelfsprekend vijf dagen. Het verschil tussen deze roosters (4.855 bezwaarlijkheidspunten) komt volledig voor rekening van de gewijzigde reekslengte (2.5 x 1.942 = 4.855). De beperkte afstand tussen de standaarddagdienst en het tweeploegendienstrooster (2.464) is het gevolg van het aandeel avonddiensten (.0050 x 50² - .237 x 50 = .65) en van het feit dat met de avonddiensten een tweede dienstsoort in het rooster is geïntroduceerd (per dienstsoort 1.814 bezwaarlijkheidspunten). Het verschil tussen het twee- en drieploegenrooster (bijna 4 punten) als gevolg van de reductie van het aandeel avonddiensten en van de toename van het aandeel nachtdiensten, is groter dan dat tussen de standaarddagdienst en tweeploe- gendienst.

De beide volcontinuroosters volgen op grote afstand. Het vijfploegendienstrooster kent een bezwaarlijkheid van 53.984 punten; het verschil ten opzichte van de drieploegendienst wordt bepaald in bezwarende zin door de toename van het aandeel weekenddiensten van 0 % naar 60 %, en in compenserende zin door een verkorting van de gemiddelde reeksleng- te. De bezwaarlijkheid van volcontinudienst met vier ploegen is zeer hoog. Twee roosterkenmerken spelen een rol bij het verschil tussen het hier als voorbeeld gebruikte vijfploegendienstrooster (de 3-4-3-variant, zie tabel 8.8.) en de vierploegendienst: het aandeel weekends wordt verhoogd met 15 % tot 75 %, en de lengte van de dienstreksen verdubbelt ten opzichte van de vijfploegendienst van 3.5 tot 7 aaneengesloten diensten.

Tabel 8.7. De bezwaarlijkheid van standaardroosters geïndexeerd naar dagdienst = 100 punten

	uitkomst ronde 3	ronde 3 geïndexeerd	uitkomst ronde 2 en 3	ronde 2 en 3 geïndexeerd
4 x 9 dagdienst	35.161	84.86	34.239	87.58
standaarddagdienst	41.435	100	39.094	100
tweeploegendienst	44.282	106.87	41.558	106.30
drieploegendienst	47.949	115.72	45.556	116.53
vierploegendienst	71.642	172.90	63.616	162.73
vijfploegendienst	56.336	139.96	53.984	138.09

De uitkomsten over het totaal van de roosters die in de tweede en derde onderzoeksrunde zijn beoordeeld lijken de in het vorige hoofdstuk gevonden resultaten enigszins "af te dempen". De bezwaarlijkheidsscores die op deze wijze worden vastgesteld zijn echter niet absoluut, maar relatief. Indien we de uitkomsten voor de standaardroosters indexeren naar een bezwaarlijkheid van 100 punten voor het standaarddagdienstrooster, dan blijkt dat de uitkomsten zeer dicht bij elkaar liggen (zie tabel 8.7.).

Bij de interpretatie van deze resultaten moet men zich uitdrukkelijk realiseren dat ook in de geïndexeerde cijfers slechts relatieve gewichten aangeven, het gaat om de bezwaarlijkheid van roosters *vergeleken met elkaar*. De getallen kunnen dus niet zonder meer worden omgezet in toeslagpercentages. Als de door werknemers beoordeelde bezwaarlijkheid van roosters geldt als criterium voor de toeslaghoogte, geven de geïndexeerde cijfers evenals de bezwaarlijkheidsscores slechts de verhouding aan die dan zou moeten gelden.

Als er consensus zou bestaan over de rechtvaardigheid van de 18.6 % toeslag die gemiddeld in Nederland voor de drieploegendienst gebruikelijk is, bepalen we dat de meerwaarde van drieploegendienst ten opzichte van dagdienst, 16.53 bezwaarlijkheidspunten, een toeslag van 18.6 % rechtvaardigt. Deze ratio geeft aan dat één bezwaarlijkheidspunt een waarde van

$18.6/16.53 = 1.125$ toeslagprocenten heeft.

Voor de tweeploegendienst zou dan een compensatie moeten worden betaald van

$1.125 \times 6.30 = 7.09 \%$, en voor de vijfploegen-volcontinu een toeslag van

$1.125 \times 38.09 = 42.85 \%$.

Dat 18.6 % toeslag rechtvaardig zou zijn voor werknemers in drieploegendienst is echter geenszins een uitkomst van dit onderzoek, de uitkomsten geven slechts verhoudingsgetallen aan voor de bezwaarlijkheid van dienstroosters. De verankering van deze uitkomsten aan toeslagen moet door onderhandelingen tot stand komen.

De verhoudingsgetallen maken het ook mogelijk de tegenwaarde-compensatie te kwantificeren bij een ingreep in roosters. De tegenwaarde-aanpassingen die in het vierploegen-rooster zijn gedaan om te komen tot een vijfploegen-volcontinurooster raken verschillende roosterkenmerken die van belang zijn bij het bepalen van de bezwaarlijkheid. Het betreft een reductie van het aandeel te werken weekends met 15 % (van 75 % naar 60 %) en een halvering van de reekslengte tot gemiddeld 3.5 diensten achtereenvolgend (van 7 naar 3.5 diensten).

Deze ingrepen hebben een tegenwaarde van:

$15 \times .189$ (het gewicht van hele weekenddiensten) = 2.836 bezwaarlijkheidspunten, plus
 3.5×1.942 (het gewicht van het kenmerk reekslengte) = 6.797 bezwaarlijkheidspunten.
 In totaal wordt door deze aanpassingen dus een tegenwaardecompensatie van 9.633
 bezwaarlijkheidspunten in het rooster verwerkt.

Tabel 8.8. Enkele varianten van vijfploegen-volcontinuroosters

3-4-3-variant (5-weeks)							2-2-2-variant (10-weeks)							5-5-5-variant (25-weeks)						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
N	N	N	N	-	-	-	O	O	M	M	N	N	-	O	O	O	O	-	-	-
O	O	O	-	-	M	M	-	-	-	O	O	M	M	N	N	N	N	-	-	-
M	M	-	-	N	N	N	N	N	-	-	-	-	O	-	-	M	M	M	M	M
-	-	-	O	O	O	O	O	M	M	N	N	-	-	M	-	-	O	O	O	O
-	-	M	M	M	-	-	-	-	O	O	M	M	N	O	O	-	N	N	N	N
							N	-	-	-	O	O		N	N	-	-	-	-	-
							M	M	N	N	-	-		M	M	M	M	M	-	-
							-	O	O	M	M	N	N	-	O	O	O	O	O	-
							-	-	-	-	O	O	M	-	N	N	N	N	N	-
							M	N	N	-	-	-	-	-	-	-	M	M	M	
														M	M	-	-	O	O	enz.

O = ochtenddienst, A = avonddienst, N = nachtdienst, "-" is roostervrij

hele weekends dienst	60 %	hele weekends dienst	50 %	hele weekends dienst	48 %
halve weekends dienst	0 %	halve weekends dienst	20 %	halve weekends dienst	24 %
nachtdienst	33 %	nachtdienst	33 %	nachtdienst	33 %
avonddienst	33 %	avonddienst	33 %	avonddienst	33 %
dienstsoorten	3	dienstsoorten	3	dienstsoorten	3
reekslengte	3.5	reekslengte	6	reekslengte	5
bezwaarlijkheid	53.98	bezwaarlijkheid	59.37	bezwaarlijkheid	57.53

Ook de verschillen in bezwaarlijkheid van varianten van vijfploegendienst kunnen worden
 gekwantificeerd. In tabel 8.8. zijn drie voorbeelden van vijfploegen-volcontinuroosters
 uitgeschreven. De roosters zijn identiek voor wat betreft het aantal verschillende dienst-
 soorten en het aandeel van de dienstsoorten; in iedere variant bedraagt de gemiddelde
 werktijd 33.6 uur per week, en op 60 % van de weekenddagen moet worden gewerkt. De
 verschillen tussen de roosters, voor zover deze relevant zijn voor de berekening van de
 bezwaarlijkheidsscore, hebben betrekking op de verdeling van de weekenddiensten en op
 de gemiddelde lengte van dienstreeksen.

Als gevolg van deze verschillen lopen de bezwaarlijkheidsscores van deze roosters uiteen.
 Het eerste rooster (de 3-4-3-variant) dat we eerder in deze studie als voorbeeld van een
 vijfploegendienstrooster hebben gehanteerd (zie bijvoorbeeld tabel 8.6.) krijgt 53.98
 bezwaarlijkheidspunten. Het 2-2-2-rooster heeft een langere reekslengte (6 diensten) en
 een ongunstiger verdeling van de weekenddiensten (halve weekends) en heeft daardoor
 een hogere bezwaarlijkheid (59.37 punten). De 5-5-5-variant heeft een vergelijkbare
 verdeling van de weekenddiensten en komt als gevolg van de kortere reekslengte van 5
 diensten aaneengesloten met 57.53 punten iets gunstiger uit.

Deze resultaten illustreren dat ook als wordt voldaan aan bepaalde randvoorwaarden voor
 wat betreft een aantal essentiële kenmerken (dienstsoorten, aandeel van verschillende

diensten, gelijke weekendbezetting, arbeidstijd per week), verschillende roosters kunnen worden geconstrueerd waarvan de bezwaarlijkheid sterk uiteen loopt.

Het blijkt dat vaak, zonder afbreuk te doen aan bedrijfskundige eisen (bezetting, bedrijfstijd), door tegenwaardemaatregelen roosters verder kunnen worden verbeterd. Dit geldt niet uitsluitend voor de relatief eenvoudige "echte" ploegendienstregelingen, maar zeker ook voor onregelmatige regelingen. In veel organisaties waar in onregelmatige dienst wordt gewerkt worden de roosters onnodig gecompliceerd omdat ieder rooster alle voor de organisatie noodzakelijke opkomsttijden bevat, terwijl de verschillende dienstsoorten ook over verschillende roosters kunnen worden verdeeld. Ook lange reeksen en een ongunstige verdeling van de weekenddiensten kunnen vaak zonder veel moeite worden aangepast.

Door de mate waarin bezwarende kenmerken in een rooster aanwezig zijn te verminderen, worden de oorzaken van ongemakken beperkt. Tegenwaarde-compensatie wordt zo in roosters verwerkt en de bezwaarlijkheid, en daarmee de compensabiliteit in tegenwicht-terminen, van roosters wordt gereduceerd in een mate die met de resultaten van deze studie kwantificeerbaar is.

9. Conclusies en implicaties

Allereerst gaan we in dit slothoofdstuk in op de betekenis die de resultaten hebben voor de generaliseerbaarheidsvragen die in het eerste hoofdstuk zijn geformuleerd. Het gaat daarbij om de generaliseerbaarheid over groepen personeelsleden, ingedeeld naar biografische kenmerken, naar organisatie, en naar het rooster dat op hen van toepassing is. Ook wordt kort aandacht besteed aan de wijze waarop de uitkomsten worden beïnvloed door de aard van de beoordeelde roosters.

Vervolgens komen de algemene uitkomsten aan de orde en een aantal overwegingen die van belang zijn bij de toepassing van de resultaten van dit onderzoek. Het hoofdstuk besluit met een aantal overwegingen en implicaties voor de praktijk van roosterconstructie en toeslagbasing.

9.1. Overeenstemming in bezwaarlijkheidsoordelen over roosters

Consensus over de bezwaarlijkheid van dienstroosters en roosterkenmerken is op zich in verband met de tegenwaarde-benadering van ongemakkencompensatie van groot belang. Differentiatie tussen deelgroepen in de beoordeling van roosterkenmerken zou echter niet per se onwenselijk zijn. Door verschillen tussen groepen zouden de mogelijkheden voor tegenwaarde-compensatie zelfs worden verruimd: het zou immers mogelijk zijn een naar deelgroepen gedifferentieerd tegenwaarde-beleid te voeren, per groep gericht op roosterkenmerken die juist voor die groep bezwarend zijn of de bezwaarlijkheid compenseren. Bij flexibilisering van roosters, of bij de invoering van verschillende roosters die samen de bezetting garanderen die voorheen door één rooster werd gedekt zou, indien sprake was van differentiatie tussen deelgroepen, eveneens rekening kunnen worden gehouden met de voorkeuren van groepen medewerkers.

Zulke gedifferentieerde uitkomsten zouden voor tegenwicht-compensatie, de toeslagberekening, wel tot complicaties leiden. Voor werken in hetzelfde rooster zouden verschillende toeslagen worden betaald, afhankelijk van de groep waartoe men behoort. Hoewel een betaling naar bezwaarlijkheid algemeen als rechtvaardig wordt beoordeeld zal men er toch moeite mee hebben als een objectief gelijke situatie leidt tot verschillende compensatieniveaus.

In dit onderzoek is aan vijf kenmerken van de beoordelaars aandacht besteed: het aantal ervaringsjaren in onregelmatige of ploegendienst, leeftijd, geslacht, en enkele relevante kenmerken van de privé-situatie, te weten: de huwelijks staat (getrouwd/samenwonend of alleenstaand) en het al dan niet hebben van thuiswonende kinderen.

Individuele respondenten in dit onderzoek hebben niet alle roosters beoordeeld. Daardoor kunnen de uitkomsten slechts worden geanalyseerd op het geaggregeerde niveau van groepen werknemers. Het blijkt dan dat de consensus tussen de deelgroepen die op basis

van deze kenmerken zijn onderscheiden heel hoog is (zie de tabellen 6.5. en 7.5.). De groepen zijn het er over eens welke van de ter beoordeling aangeboden roosters meer en minder bezwaarlijk zijn. Deze resultaten stemmen grotendeels overeen met bevindingen uit ander onderzoek in de afgelopen jaren, zoals beschreven in het tweede hoofdstuk van dit boek voor wat betreft *biografische* kenmerken. Alleen de afwezigheid van verschillen tussen leeftijdsgroepen en deelgroepen op basis van ervaringsjaren in onregelmatige dienst roept vragen op. De verwachting, met name op basis van laboratorium-onderzoek, is dat de effecten van onregelmatigheid en nachtdiensten toenemen met een stijgende leeftijd. De ritmiek van ouderen past zich trager aan wisselende werktijden aan, zeker indien sprake is van een verstoring van het dag/nachtritme (Wever, 1979; Monk & Folkard, 1985). Deze verandering kan ook samenhangen met het aantal jaren dat men op ongewone tijden heeft gewerkt (Wever, 1979; de Vries & de Vries-Griever, 1990). In de veldstudie waarover hier wordt gerapporteerd, is wel degelijk een groep "ouderen" (boven de 40 jaar) aanwezig, maar het oordeel van degenen die na een aantal jaar vanwege belastingseffecten de ploegen- of onregelmatige dienst hebben verlaten is niet (apart) in de resultaten terug te vinden. Voor een belangrijk deel komt dat doordat veel ex-ploegenwerkers niet meer bij hun oorspronkelijke werkgever werken. De respondenten is wel gevraagd aan te geven of zij eerder ervaring hebben opgedaan met een ander dienstrooster dan dat waarin zij ten tijde van dit project werkten; deze groep bleek echter te klein te zijn (enkele tientallen) en ook te divers om apart te analyseren. Kortom, de afwezigheid van verschillen tussen leeftijds- en ervaringsjaren-groepen kan wellicht worden geweten aan het healthy-worker-effect (Knutsson & Akerstedt, 1992).

De vastgestelde consensus over de bezwaarlijkheid van dienstroosters geeft in ieder geval geen aanleiding tot een gedifferentieerd tegenwicht/tegenwaardebeleid. Ongetwijfeld hebben individuele werknemers wel specifieke voorkeuren en ongenoegens over bepaalde aspecten van roosters, maar deze zijn niet te traceren op basis van deze enkelvoudige respondentkenmerken. Individuele verschillen tussen ploegenwerkers in praktijksituaties zijn waarschijnlijk het resultaat van combinaties van deze en andere kenmerken van de omgeving van de respondent, waarbij ook maatschappelijke voorzieningen als kinderopvang, scholen, openbaar vervoer en het clubleven een rol spelen. Aan deze complexiteit zou veeleer recht worden gedaan door het bieden van individuele keuzevrijheid in werktijden dan in het voeren van op groepen gericht tegenwaardebeleid.

De verschillen tussen werknemers uit *verschillende organisaties* zijn groter dan die tussen deelgroepen gebaseerd op biografische kenmerken. De oorzaken van deze verschillen kunnen tweeledig zijn. Enerzijds kan er een invloed uitgaan van verwachtingen over veranderingen, en van ervaringen van werknemers op het gebied van werktijden en de ontwikkelingen van werktijdregelingen binnen organisaties. Anderzijds kan het *eigen rooster* waarin mensen binnen een organisatie werken van invloed zijn op de beoordeling van roosters. In dit onderzoek zijn van beide vormen voorbeelden gezien. In de organisaties "Olie" en "Chemie II" in de derde onderzoeksronde was ten tijde van de dataverzameling een brede interne flexibiliseringsstudie gaande die tot enige onrust onder de werknemers leidde. Ons onderzoek werd, waarschijnlijk niet ten onrechte, door de werknemers ook in dat kader geplaatst. In de beoordeling van de roosters had dat als gevolg dat

volcontinuroosters die op een aantal kenmerken (dienstsoorten, aandeel van verschillende diensten, weekenddiensten, arbeidstijd per week) overeenkwamen met hun eigen rooster als buitengewoon plezierig werden beoordeeld, terwijl uit de beoordeling van andere roosters bleek dat aan verschillende van deze kenmerken (nachtdienst, weekenddienst) toch een hoog ("bezwaarlijkheids"-) gewicht werd toegekend. Bij "Gronddienst II" werd nauwelijks in nachtdienst gewerkt. Er was tijdens ons onderzoek daar wel sprake van een verwachte toename van het aantal nachtdiensten in de toekomst. Waarschijnlijk als gevolg van deze ontwikkeling heeft de nachtdienst bij deze organisatie een hoger gewicht dan bij de overige organisaties die aan het onderzoek hebben deelgenomen (zie tabel 7.4.).

De invloed van (on)bekendheid met bepaalde roosterkenmerken als gevolg van het "eigen" rooster op de beoordeling van andere dienstroosters is af te lezen uit tabel 7.8. De uitdrukking "Onbekend maakt onbemind" (of een variant daarvan: "bekend maakt bemind") is op de meeste verschillen van toepassing:

- dagdienstwerkers kennen een hoger gewicht toe aan avond- en nachtdiensten dan degenen die wel ervaring hebben met deze dienstsoorten;
- dagdienst-, tweeploegen- en drieploegenwerkers kennen een hoger gewicht toe aan weekenddiensten dan volcontinuwerkers en werknemers in onregelmatige dienst die een uitgebreide ervaring hebben met weekendwerk;
- voor de vijfploegenwerkers die een kortere wekelijkse arbeidstijd hebben dan respondenten uit de overige roosters heeft de arbeidstijd een hoger gewicht;
- werknemers in onregelmatige dienst hebben ervaring met relatief veel dienstsoorten in hun rooster en kennen daaraan een lager gewicht toe dan de overige respondenten.

De beoordeling van de bijdrage van de gemiddelde reekslengte aan bezwaarlijkheid duidt op een andere relatie tussen ervaring en gewicht. De beoordelaars in dagdienst, twee- en drieploegendienst kennen aan de reekslengte geen gewicht toe, in tegenstelling tot de vijfploegenwerkers en werknemers in onregelmatige dienst, die dat wel doen. De eerste drie groepen hebben geen ervaring met een variërende reekslengte, en mogelijk als gevolg daarvan herkennen zij dit roosterkenmerk niet als factor die de bezwaarlijkheid kan beïnvloeden. Van vijfploegenroosters bestaan verschillende varianten die, zo bleek tijdens de dataverzameling, ook bij de werknemers bekend zijn. Bovendien hebben veel volcontinuwerkers eerder ervaring opgedaan met vierploegendienstroosters met een (vaste) reekslengte van zeven aaneengesloten diensten. Werknemers in onregelmatige dienst hebben over het algemeen ervaring met dienstreeksen van wisselende lengte. De resultaten wijzen erop dat ervaring met lange reeksen juist leidt tot een erkenning van het feit dat met toenemende reekslengte de bezwaarlijkheid van een rooster stijgt. Ervaring met bepaalde roosterkenmerken als oorzaken van ongemakken lijkt in het algemeen eerder te leiden tot een matiging van het oordeel dan tot een meer extreme beoordeling van het ongemak.

Ondanks de verschillen die er zijn tussen respondenten uit verschillende organisaties, respectievelijk uit verschillende dienstroosters, kunnen we in ieder geval vaststellen dat, met uitzondering van de lengte van reeksen van diensten, overeenstemming bestaat

tussen de deelgroepen over de vraag welke roosterkenmerken relevant zijn in verband met bezwaarlijkheid.

Wat kunnen we zeggen over de representativiteit van de stimuli? De roosters zijn beoordeeld door in totaal 1448 respondenten uit 11 organisaties, maar niet alle 86 roosters zijn aan alle respondenten voorgelegd. In de eerste ronde (het pilot-onderzoek, hoofdstuk 5) zijn 23 roosters beoordeeld door 152 respondenten uit één organisatie. Het tweede pakket van roosters (tweede ronde, hoofdstuk 6) is beoordeeld door 403 werknemers uit vier organisaties, het derde pakket (derde ronde, hoofdstuk 7) door 896 werknemers uit zeven organisaties. Het gaat dus om drie sets van roosters (met een beperkte overlap van drie roosters) die door verschillende groepen respondenten zijn beoordeeld. Bij het samenstellen van deze rooster-sets is vanzelfsprekend de grootst mogelijke aandacht besteed aan een verantwoorde opbouw daarvan, waarbij binnen ieder pakket met de waarde van alle roosterkenmerken van laag tot hoog is gevarieerd, en waarbij samenhangen tussen roosterkenmerken zoveel mogelijk zijn voorkomen, zodat van ieder relevant roosterkenmerk de onafhankelijke bijdrage aan de bezwaarlijkheid zou kunnen worden vastgesteld. Omdat reële roosters zijn gebruikt komen in de pakketten wel "vanzelfsprekende" samenhangen tussen roosterkenmerken voor, bijvoorbeeld die tussen de door roosters gedekte bedrijfstijd en bepaalde dienstsoorten (avonddienst, nachtdienst, weekendwerk) en tussen indicatoren voor de onregelmatigheid van roosters (rotatiesnelheid, wisselingen binnen reeksen, aantal verschillende dienstsoorten). Essentieel bij de ontwikkeling van deze sets was ook dat ieder pakket op zich kon worden beschouwd als een representatieve steekproef uit de "populatie" van reële dienstroosters. Of die opzet geslaagd was kon pas achteraf worden beoordeeld, na samenvoeging van de pakketten. Daarbij is gebleken dat de roosters uit pilot-fase niet zinvol konden worden samengevoegd met de roosters die in de daaropvolgende deelonderzoeken zijn beoordeeld. Het pakket van roosters uit de eerste ronde was dan ook niet strikt samengesteld volgens de hierboven beschreven criteria. Het betrof 23 roosters die in de desbetreffende organisatie (Luchtvaart) binnen vijf verschillende grondafdelingen werden toegepast. Deze roosters vormden een representatieve steekproef van de binnen die organisatie toegepaste roosters. Bovendien zijn deze roosters beoordeeld door een specifieke groep van werknemers, namelijk een steekproef van het personeel uit de vijf deelnemende afdelingen van deze organisatie. De resultaten wijzen er dus op dat een specifieke keuze van te beoordelen roosters/vignetten kan leiden tot een artefact in de resultaten: als uitsluitend zeer onregelmatige roosters ter beoordeling aan respondenten worden voorgelegd is het onwaarschijnlijk dat indicatoren voor onregelmatigheid naar voren komen als sterk bijdragend aan de bezwaarlijkheid van roosters; indien in geen van de beoordeelde roosters in het weekend wordt gewerkt, zal het roosterkenmerk "weekenddienst" niet blijken bij te dragen aan de bezwaarlijkheid van de regelingen.

De uitkomsten uit de tweede en derde onderzoeksrunde zijn niet identiek, maar er zijn wel duidelijke parallellen herkenbaar. Het gaat om roosterkenmerken uit drie categorieën: de lokatie van de arbeidstijd (avonddienst, nachtdienst, weekenddienst, bedrijfstijd per week), belastingsaspecten (lange diensten, reekslengte, gemiddelde arbeidstijd) en regelmaataspecten (aantal dienstsoorten, rotatiesnelheid, dienstwisselingen binnen reeksen). Deze

kwalitatieve gelijkvormigheid van de resultaten van de tweede en derde onderzoeksrunde rechtvaardigt een samenvoeging van beide sets van roosters tot één analyseerbaar pakket van 66 dienstroosters.

9.2. De inconvenientie van dienstroosters

Bij de analyse van de 66 roosters uit de tweede en derde onderzoeksrunde samen wordt door zes roosterkenmerken 72.9 % van de variantie verklaard van de beoordeelde bezwaarlijkheid van de roosters. Het gaat om weekenddiensten (hele en half te werken weekends), de nacht- en avonddienst, het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster, en de gemiddelde lengte van reeksen van diensten tot de volgende vrije dag. De overige roosterkenmerken die in dit onderzoek zijn onderscheiden spelen geen herkenbare rol in de beoordeling van de bezwaarlijkheid van roosters.

De uitgevoerde analyses resulteren in de volgende formule waarmee de bezwaarlijkheid van roosters kan worden berekend:

Bezwaarlijkheid =

.189	* aandeel te werken weekends	(%)
+	.121	* aandeel half te werken weekends (%)
+	.0023	* (aandeel nachtdiensten) ² (%) ²
+	.082	* aandeel nachtdiensten (%)
+	.0050	* (aandeel avonddiensten) ² (%) ²
-	.237	* aandeel avonddiensten (%)
+	1.814	* aantal verschillende dienstsoorten
+	1.942	* gemiddelde reekslengte (diensten)
+	27.570	(constante)

Deze rekenformule bevat geen roosterkenmerken die verrassend zijn als voorspellers van bezwaarlijkheid. De bovenstaande kenmerken zelf, of pendants ervan, zijn alle afzonderlijk en in enkele gevallen in combinatie met andere roosterkenmerken, belicht in een veelheid aan onderzoek, zoals is beschreven in het tweede hoofdstuk van dit boek. Wel verrassend is de afwezigheid van enkele roosterkenmerken in deze formule. Het betreft hier met name twee roosterkenmerken, waarvan overigens in hoofdstuk 2 ook is geconstateerd dat deze tamelijk weinig aandacht krijgen in ploegendienst-onderzoek: de arbeidstijd per week en diensten met een zeer vroege begintijd. Van zeer vroege diensten (begintijd voor 07.00 uur) is bekend dat zij leiden tot hetzij een sociaal ongemak (om voldoende nachtrust te krijgen moet een werknemer zeer bijtijds naar bed), hetzij een lichamelijk ongemak (voor wie toch de avond wil gebruiken voor sociale activiteiten resulteert deze dienstsoort in een slaapttekort). Wellicht is het de keuzevrijheid die de ploegenwerker hier heeft die maakt dat deze dienst toch niet significant bijdraagt aan de bezwaarlijkheid van een rooster.

De gemiddelde arbeidstijd per week is in de vorige hoofdstukken al aan de orde geweest. De resultaten uit de derde ronde tonen dat een groot deel van de constante in de bezwaar-

lijkheidsformule voor rekening komt van de gemiddelde arbeidstijd. Het feit dat de gemiddelde arbeidstijd niet leidt tot een opvallende differentiatie in de bezwaarlijkheidsscores van roosters kan het gevolg zijn van onvoldoende variatie met deze variabele in de aangeboden roosters (deze varieert over het totaal van de roosters tussen 29 en 40 uur per week). Het is echter goed mogelijk dat de beoordelaars geen voorkeur hebben voor roosters met een beperkte arbeidstijd, omdat deze worden beschouwd als parttime-varianten waarbij het salaris evenredig lager wordt met een afnemend aantal werkuren per week.

Van de roosterkenmerken die wel in de regressievergelijking zijn opgenomen was reeds bekend dat zij invloed hebben op de bezwaarlijkheid van dienstroosters. Die invloed wordt met de uitkomsten van dit onderzoek gekwantificeerd, uitgaande van globale bezwaarlijkheidsscores van de beoordeelde roosters. Omdat veel van het onderzoek naar effecten van ploegen- en onregelmatige dienst is gericht op specifieke roosterkenmerken ontbraken de gewichten die hier zijn vastgesteld. Er bestaan dus ook niet veel instrumenten die leiden tot uitspraken over de globale bezwaarlijkheid van roosters. Eén van de weinige instrumenten die dat wel doen, maar dan in de vorm van potentiële risico's als gevolg van werken in wisseldienstroosters, is de Rooster-Risico-Profiel-Analyse (RRPA) van Jansen (1987; Jansen & Kroon, 1994). De RRPA kent aparte scores toe aan de fysieke en de sociale risico's van dienstroosters. Voor de 33 roosters uit de derde onderzoeksrunde zijn de bezwaarlijkheidsscores volgens bovenstaande formule gecorreleerd aan de RRPA-scores; tussen de RRPA-scores voor fysieke en sociale risico's bestaat voor deze roosters een nul-correlatie. De correlatie tussen de in dit onderzoek vastgestelde bezwaarlijkheid en de fysieke risico's volgens de RRPA bedraagt $r = .61$. De correlatie tussen de hier berekende bezwaarlijkheid en het sociale risico volgens de RRPA is vanzelfsprekend (als gevolg van de nul-correlatie tussen de RRPA-scores) lager: deze bedraagt $r = .23$.

In de nu ontwikkelde formule voor het berekenen van de bezwaarlijkheid spelen zowel gezondheidkundige als sociale aspecten van het werken in wisseldienst een rol. De gezondheidkundige bezwaarlijkheid wordt voornamelijk "vertegenwoordigd" door het aandeel nachtdiensten, de reekslengte en het aantal verschillende dienstsoorten in roosters. De sociale bezwaarlijkheid komt voornamelijk tot uiting in het aandeel hele en half te werken weekends en het aandeel avonddiensten. De mate waarin gezondheidkundige en sociale aspecten een rol spelen bij de voorspelling van de bezwaarlijkheid van roosters is ongeveer gelijk. We leiden dit af uit de gestandaardiseerde beta-gewichten van de roosterkenmerken (zie tabel 8.3.): de som van de beta-gewichten van de gezondheidkundige aspecten bedraagt $\beta = 1.168$, die van de sociale aspecten bedraagt $\beta = 1.034$. Deze uitkomsten geven enige ondersteuning aan de validiteit van de in dit onderzoek gehanteerde methode. Zij geven ook aan dat binnen het RRPA-systeem een groter gewicht wordt gehecht aan de gezondheidkundige risico's dan aan de sociale risico's die het gevolg zijn van wisseldienstroosters.

Anders dan bestaande toeslagsystemen suggereren zijn naar het oordeel van werknemers de gezondheidkundige en sociale ongemakken van ongeveer evenveel waarde voor de globale bezwaarlijkheid van roosters. In de resultaten van dit onderzoek wijst ook

overigens niets erop dat de beoordeling van de roosters door de respondenten is beïnvloed door de toeslagen die feitelijk voor ongemakken worden betaald. Onregelmatigheidskenmerken en een belastingskenmerk als reekslengte vinden we in toeslagsystemen niet terug. Als roosters vooral naar de toeslag zouden zijn beoordeeld zouden we deze kenmerken niet in de uitkomsten van dit onderzoek verwachten. De avonddienst en de weekenddienst die uitsluitend leiden tot bezwaren van sociale aard, worden in de praktijk hoog gecompenseerd. De avonddienst krijgt nu een beperkt gewicht, de weekenddienst krijgt een hoog gewicht. Als de toeslag een belangrijke rol zou hebben gespeeld in de bezwaarlijkheidsoordelen zouden we voor beide kenmerken een vergelijkbaar (laag) gewicht vinden. Indien het de toeslag zou zijn die het gewicht van de avonddienst beperkt, met andere woorden: indien de toeslag werkelijk de ongemakken zou compenseren, zouden we een hoge bezwaarlijkheid verwachten voor een nauwelijks door de toeslag gecompenseerde dienstsoort als de vroege dienst. De kwadratische verbanden die zijn gevonden tussen het aandeel avonddiensten, respectievelijk het aandeel nachtdiensten en bezwaarlijkheid zijn allerm minst te duiden indien de beoordeling zou hebben plaatsgevonden op basis van bestaande toeslagsystemen: daarin is immers het verband tussen het aandeel van deze diensten en de toeslag rechtlijnig.

Kortom, de beoordelaars herkennen wel degelijk wat bezwaarlijk is aan roosters; zij hebben daarbij niet uitsluitend oog voor de sociale effecten van ongewone werktijden, zoals in de praktijk wel wordt beweerd.

9.3. Toepassing van de resultaten bij roosterconstructie en toeslagbasering

Werkomstandigheden vormen een factor waarmee in de beloning rekening dient te worden gehouden. Hierover bestaat in ons land een brede consensus (Hermkens & van Wijngaarden, 1987; Boerman, 1992). Naarmate sprake is van bezwaarlijker arbeidsomstandigheden is een hogere compensatie gerechtvaardigd. Onregelmatige of ploegendienst geldt als bezwaarlijk.

Deze studie naar de bezwaarlijkheid van dienstroosters bevat geen definitie van het begrip bezwaarlijkheid. Evenmin is systematisch gezocht naar de dimensies van roosterbezwaarlijkheid, hoewel verschillende ervan wel aan bod zijn gekomen: gezondheidkundige en sociale ongemakken, persoonsgebonden effecten, gevolgen op korte en op lange termijn.

In dit gedachtenexperiment hebben we het aan de beoordelaars zelf overgelaten te bepalen wat in verband met bezwaarlijkheid van dienstroosters van belang is. Met andere woorden: bezwaarlijk is dat wat werknemers aan dienstroosters bezwaarlijk vinden. Door de gebleken consensus hieromtrent kan de bezwaarlijkheid van dienstroosters dienen als grondslag voor toeslagbasering. Het is, gezien de uitkomsten, verantwoord om werknemers zelf daarover te laten oordelen. Hun oordeel is gebaseerd op sociale en gezondheidkundige factoren in de locatie van de arbeidstijd, regelmaat en belasting.

Ongetwijfeld bestaan er verschillen in de waargenomen bezwaarlijkheid van roosters tussen individuele werknemers, maar op het niveau van groepen (ingedeeld naar biografische kenmerken) vallen die verschillen weg. Tussen organisaties en tussen groepen die in bepaalde roosters werken zijn wel enige verschillen gevonden. Eigenheden van organisa-

ties of specifieke verwachtingen of ervaringen van wisseldienstwerkers (eigen roosters) kunnen dus maken dat de resultaten bij bepaalde groepen of organisaties niet volledig in overeenstemming zijn met onze gegeneraliseerde uitkomsten. In de praktijk moet men dus alert zijn op specifieke situaties die een onmiddellijke, of weinig genuanceerde toepassing van deze algemene uitkomsten in de weg staan.

Maatschappelijke ontwikkelingen zullen leiden tot veranderingen in de waargenomen sociale bezwaarlijkheid van roosterkenmerken. Het ontwikkelde model om de bezwaarlijkheid van roosters vast te stellen kan bruikbaar blijven, maar de gevonden gewichten hebben geen eeuwigheidswaarde; de maatschappelijke dynamiek komt in de resultaten tot uiting. Wij hebben in deze studie geen noemenswaardige verschillen vastgesteld in de beoordeling van zaterdag- of zondagwerk. Wellicht was dat als gevolg van een grotere participatie in het kerkelijk leven wel het geval geweest als dit onderzoek in de vijftiger jaren was uitgevoerd. Denkbaar is ook dat in de toekomst de zaterdag als vrije dag waardevoller wordt dan de zondag, zeker indien winkels en andere voorzieningen zondags gesloten blijven.

Minstens zo belangrijk als de wetgeving over sluitingstijden van winkels is in dit verband de nieuwe Arbeidstijdenwet die ten opzichte van de oude situatie onder meer een uitbreiding (naar de avonduren en de zaterdag) betekent van de voor de wetgever als normaal geldende locatie van de arbeidstijd. Dit ruimere raamwerk weerspiegelt de stijgende behoefte aan flexibiliteit, respectievelijk aan individualisering van werkgevers en werknemers en biedt daartoe ook mogelijkheden. Een toenemende "normaliteit" van bepaalde roosterkenmerken als gevolg daarvan (meer avondwerk, meer zaterdagwerk, meer verschillende dienstsoorten, een variërende dienstduur) zal ongetwijfeld leiden tot een beperking van de bezwaarlijkheid van situaties die nu vanuit sociaal perspectief als onaangenaam worden beschouwd. Dergelijke verschuivingen in de tijdsbesteding vinden voortdurend plaats, maar altijd geleidelijk (zie bijvoorbeeld de tijdsbestedingsstudies van het Centraal Bureau voor de Statistiek).

De grenzen die de Arbeidstijdenwet stelt zijn bedoeld ter voorkoming van met name te grote gezondheidkundige risico's voor de werknemer. De voorgeschreven minimale wekelijkse rust (36 uur per 7 etmalen of 60 uur per 9 etmalen) beperkt de gemiddelde reekslengte, en maakt in de praktijk twee aaneengesloten vrije dagen meer voor de hand liggend dan losse vrije dagen. Extreme vormen van achterwaartse rotatie binnen reeksen zijn uitgesloten door een verplichte dagelijkse rustperiode van 11 uur. Hierdoor worden minimale herstelmogelijkheden voor werknemers gegarandeerd.

De beperking in het aandeel nachtdiensten in een rooster voorkomt dat werknemers in onregelmatige en ploegendienst een aanzienlijk gezondheidsrisico lopen. Beperkingen in het aantal te werken zondagen resulteren in combinatie met de voorschriften voor een minimale wekelijkse rust in de praktijk voor een gegarandeerd aandeel hele vrije week-ends in wisseldienstroosters.

Opvallend is dat de wetgever in het bijzonder de gezondheidkundige risico's van werken in wisseldienst beperkt, en dat de werkgever met name het sociale ongemak met een toeslag compenseert. De wettelijke voorschriften nemen echter gezondheidkundige bezwaren niet weg, maar zij geven een toelaatbaar maximum aan. Dat betekent dus niet

dat roosters geen compensabele gezondheidkundige bezwaren veroorzaken. De kennelijke beperking van toeslagen tot sociale bezwaren van roosters (zie hoofdstuk 3) wordt er niet door gerechtvaardigd.

Het in deze studie ontwikkelde systeem biedt geen mogelijkheden voor het construeren van "het ideale rooster", maar de uitkomsten kunnen wel worden gebruikt om roosters te optimaliseren en de effecten daarvan te kwantificeren. Door de uitkomst van de bezwaarlijkheids-formule te minimaliseren wordt tegenwaarde-compensatie in het rooster verwerkt. Dit wordt bewerkstelligd door de mate waarin de in de formule genoemde kenmerken in een rooster voorkomen, te optimaliseren. Voor de meeste roosterkenmerken betekent dat een minimalisatie, voor zover de randvoorwaarden bij de constructie van het rooster dat toelaten. Indien een efficiënte benutting van kapitaalgoederen nacht- en weekenddiensten vereist kan het aandeel daarvan in het rooster onmogelijk tot nul worden gereduceerd. Een beperking van deze ongemakken is wellicht haalbaar door over te gaan op een lagere bezetting gedurende de nacht of het weekend. Half te werken weekends kunnen in veel organisaties die zowel op zaterdag als op zondag in bedrijf zijn, wel worden vermeden. Een heel weekend werken, gevolgd door een heel vrij weekend, is minder bezwaarlijk dan het ene weekend alleen een zaterdagdienst en het volgende weekend een zondagsdienst. Een beperking van het aantal dienstsoorten in een rooster kan worden bereikt door verschillende roostervarianten te construeren die samen de vereiste bezetting garanderen en waarbij werknemers de mogelijkheid wordt geboden uit één van de varianten te kiezen. De lengte van dienstreeksen is bij de constructie van roosters goed manipuleerbaar. Aanpassingen hieraan dienen natuurlijk in redelijkheid te gebeuren: een extreme beperking van de reekslengte resulteert in losse vrije dagen, hetgeen in de praktijk door werknemers niet op prijs wordt gesteld. Hoewel een hoog aandeel avonddiensten als zeer bezwaarlijk wordt beoordeeld, tonen de resultaten tonen dat er geen aanleiding is het aandeel avonddiensten te minimaliseren. Binnen de context van wisseldienstroosters heeft de avonddienst, zolang het aandeel hiervan lager is dan 47.4 %, een compenserende waarde. Het aandeel avonddiensten is optimaal bij ongeveer 24 % (zie tabel 8.4.).

Het feit dat in deze studie de effecten van tegenwaarde-compensatie kwantificeerbaar zijn gemaakt geeft de mogelijkheid tot een koppeling van tegenwaarde en tegenwicht. We zien nu dat in bestaande systemen de toeslagen niet de bezwaarlijkheid van dienstroosters weerspiegelen. Niet alleen zijn bestaande compensatiesystemen uitsluitend gericht op de locatie van de arbeidstijd, maar ook daarbinnen is de koppeling tussen bezwaarlijkheid en toeslaghoogte afwezig. De in de praktijk hoog gecompenseerde avonddienst blijkt, mits met mate toegepast, op zichzelf al een compenserende waarde te hebben. Alleen als het aandeel avonddiensten echt hoog wordt (zoals bijvoorbeeld denkbaar is in de Horeca, in culturele instellingen en sportcentra) draagt deze dienstsoort in toenemende mate bij aan de bezwaarlijkheid. De nachtdienst daarentegen, die in de praktijk met een lagere toeslag wordt gecompenseerd dan de avonddienst, draagt ook indien het aandeel ervan in een rooster beperkt is, wel degelijk bij aan de bezwaarlijkheid van een rooster.

De avond- en nachtdienst hebben met elkaar gemeen dat naarmate het aandeel ervan in een rooster toeneemt, zij sterker aan de bezwaarlijkheid gaan bijdragen.

Weekenddiensten worden in de praktijk met een hoge toeslag gecompenseerd; de uitkomsten van dit onderzoek rechtvaardigen hier een hoge toeslag. De weekenddienst speelt een belangrijke rol in de bezwaarlijkheid van roosters. Er geldt echter een onderscheid tussen hele en halve weekenddiensten, waarbij blijkt dat twee halve weekends werken bezwaarlijker is dan één hele weekenddienst en het andere weekend vrij.

Naast deze "locatie-kenmerken" zijn voor de bezwaarlijkheid van roosters ook twee andere kenmerken van belang: het belastings-kenmerk reekslengte en het regelmaat-kenmerk "aantal dienstsoorten". Deze kenmerken zijn in bestaande toeslagsystemen niet terug te vinden.

De uitkomsten van dit onderzoek bieden veel meer inzicht in de wijze waarop een "eerlijk" toeslagsysteem kan worden opgezet, waarbij een koppeling wordt gelegd tussen de bezwaarlijkheid van een rooster en de hoogte van de toeslag. Maar het toeslagsysteem dat op basis van de uitkomsten van dit onderzoek kan worden ontwikkeld is evenmin volmaakt. Hoewel een vrij groot deel van de variantie in de bezwaarlijkheid van de beoordeelde roosters met de ontwikkelde formule wordt verklaard, leidt deze niet voor ieder rooster tot een uitkomst die volledig weergeeft hoe individuele werknemers over dat rooster denken: de gevonden resultaten zijn gebaseerd op het geaggregeerde niveau van groepen werknemers. In bepaalde situaties, bij een specifieke groep werknemers of beroepsbeoefenaren (bijvoorbeeld medisch specialisten of werknemers in bepaalde vormen van dienstverlening), of bij toepassing van heel specifieke roosters (bijvoorbeeld in de offshore industrie of in de scheepvaart), kan blijken dat het oordeel over een rooster of over roosterkenmerken sterk afwijkt van hetgeen hier is gevonden. Alle groepen met ervaring in onregelmatige en ploegdienst beschouwen een gematigd aandeel avonddiensten als compenserend; dagdienstwerkers vormen de enige groep voor wie de avonddienst ook bij een gering aandeel daarvan in het rooster direct bijdraagt aan de bezwaarlijkheid. Beleidsmakers die de instroom van schoolverlaters of van dagdienstwerkers naar werk op ongewone uren willen bevorderen, moeten zich dus erop beraden of zij de toeslagen moeten baseren op het oordeel van deze groep of op het oordeel van werknemers die reeds ervaring met deze dienstsoort hebben opgedaan.

Bovendien is het zo dat een toeslagsysteem gebaseerd op bezwaarlijkheidsoordelen over roosters alleen maar kenmerken kan bevatten die uit roosters afleesbaar zijn. Het systeem zegt bijvoorbeeld niets over de (overigens wel onderzoekbare) bezwaarlijkheid van werken op bepaalde feestdagen, van overwerk, of van onvoorziene wijzigingen in een rooster.

Het systeem is echter wel procedureel rechtvaardig (Rawls, 1972, in Folger, 1994): het is erop gericht de frequentie van gelegenheden waarbij verdelende rechtvaardigheid wordt bereikt te maximaliseren door toeslagen zo goed mogelijk te koppelen aan de bezwaarlijkheid van dienstroosters.

Een toeslagsysteem gebaseerd op de uitkomsten van dit onderzoek is bovendien additief, doordat de onafhankelijke bijdrage aan de bezwaarlijkheid van de roosterkenmerken is vastgesteld. In veel bestaande systemen leidt een "ongemak in een ongemak" niet tot extra compensatie: een nachtdienst gedurende het weekend wordt gelijk gecompenseerd als een dagdienst gedurende het weekend. De schijnbare redelijkheid hiervan is gevolg van het feit dat beide kenmerken deel uitmaken van de locatie van de arbeidstijd. De ongerijmd-

heid blijkt indien we ons een situatie voorstellen waarin roosterkenmerken uit verschillende categorieën als non-additief worden beschouwd voor de bezwaarlijkheid: omdat de twee laatste diensten uit een reeks van zeven aaneengesloten diensten in het weekend vallen zouden we vaststellen dat de bezwaarlijkheid die een werknemer ervaart het gevolg is van een reeks van vijf (in plaats van zeven) diensten aaneengesloten en een weekenddienst. Met de non-additiviteit van bestaande toeslagsystemen wordt geen recht gedaan aan de toegevoegde bezwaarlijkheid van de nachtdienst ten opzichte van de dagdienst. Het aandeel nachtdiensten als compensabele factor onafhankelijk van het aandeel weekenddiensten doet meer recht aan de bezwaarlijkheid van de nachtdienst, ongeacht het feit of de dienst gedurende het weekend plaatsvindt of niet.

Een toeslagsysteem dat een koppeling legt tussen de bezwaarlijkheid van roosters en de hoogte van de toeslag stimuleert organisaties tot het construeren van minder bezwaarlijke roosters door tegenwaardecompensatie in de roosters te verwerken of door de aanwezigheid van belastende roosterkenmerken zoveel mogelijk te beperken. Het feit dat het systeem deze koppeling bevat maakt werknemers ervan bewust dat de toeslag is bedoeld om compensatie te bieden voor een onaangename werkomstandigheid. Deze bewustwording is des te meer zinvol, omdat de functionaliteit van de toeslag toch al zo beperkt is: het geld verandert immers niet aan de vermoeidheid of de gevoelens van belasting van de ploegenwerker.

Verwacht wordt dat veel bedrijven die gewoon zijn standaardregelingen toe te passen voor dag- en ploegdienst in de komende jaren meer beweeglijkheid in hun roosters zullen aanbrengen. Bij bedrijven die reeds genoodzaakt waren onregelmatige dienstroosters te hanteren zal de flexibiliteitsbehoefte zeker niet afnemen. Het is van groot belang dat men bij de constructie van flexibele dienstroosters zich bewust is van de mogelijke ongemakken waarmee werknemers worden geconfronteerd. Bij die ongemakken gaat het er niet alleen om op welke uren iemand moet werken en wanneer iemand vrij is. Het gaat evenzeer om gezondheidskundige effecten, ervaren belasting en (on)regelmaticheid, die door kenmerken van werktijdregeling worden beïnvloed.

Wie werktijden gaat flexibiliseren zonder eerst besluiten te nemen over het toeslagsysteem zal zeer veel moeten overleggen over toeslagen voor specifieke roosters, met het risico dat de flexibiliteit verzandt in de onderhandelingen.

Deze studie geeft een overzicht van de mate waarin en de wijze waarop roosterkenmerken bepalend zijn voor de bezwaarlijkheid van dienstroosters. Daardoor vormen de uitkomsten een degelijke basis voor een eerlijk toeslagsysteem, waarbij het voornaamste doel is te bewerkstelligen de allocatie van toeslagen afhankelijk te maken van de bezwaarlijkheid van met elkaar vergeleken roosters.

Literatuur

- Aanonsen, A. (1964): *Shiftwork and health*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Adams, J.S. (1965): Inequity in social exchanges. In: Berkowitz, L. (ed.): *Advances in experimental social psychology*. New York: Academic Press.
- Adler, A., Roll, Y. (1981): Proposal for a standard shift pattern notation. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Aguirre, A., Cerezo, V., Rodriguez-Valdés, J., Lopez-Aira, J.M. (1990): Sleep and subjective fatigue in Spanish railway workers as a function of working schedules. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Akerstedt, T. (1977): Inversion of the sleep wakefulness pattern: Effects on circadian variation in psychophysiological activation. *Ergonomics*, Vol. 20, 459-474.
- Akerstedt, T. (1984): Work schedules and sleep. *Experientia*, Vol. 40, 417-422.
- Akerstedt, T. (1988): Sleepiness as a consequence of shiftwork. *Sleep*, 11, 17-34.
- Akerstedt, T. (1990): Sleep and performance - introduction. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Akerstedt, T., Torsvall, L. (1978): Experimental changes in shift schedules - their effects on well-being. *Ergonomics*, vol. 21, 849-856.
- Akerstedt, T., Fröberg, J.E. (1979): Sleep and stress exposure in relation to circadian rhythms in catecholamine excretion. *Biological Psychology*, Vol. 8, 69-80.
- Akerstedt, T., Gillberg, M. (1981): Sleep disturbances and shift work. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Akerstedt, T., Torsvall, L., Kecklund, G., Knutsson, A. (1990): The shift cycle and clinical indices of insomnia. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Alluisi & Morgan (1982): Temporal factors in human performance and productivity. In: Alluissi, E.A., Fleischmann, E.A.: *Stress and performance effectiveness*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Anxo, D., Taddei, D. (1995): Shiftwork and capital operating time in industry; A comparative international survey. In: Anxo, D., Bosch, G.W., Bosworth, D.L., Certe, G., Sterner, T.N.S., Taddei, D.: *Work patterns and capital utilisation; An international comparative study*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Arbeidsinspectie (1989): *Werktijden, wet en wens*. Voorburg: Directoraat van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.
- Bankert, J. (1992): De keuze van een functiewaarderingssysteem. In *Methoden, technieken en analyses voor personeelsmanagement*, deel 3, I.6.4.1., 101-114. Deventer: Kluwer.

- Barton, J. Folkard, S., Smith, L.R., Spelten, E.R., Totterdell, P.A. (1990): *Standard shiftwork index manual*. Sheffield University, Social and Applied Psychology Unit Memo no. 1159.
- Barton, J., Folkard, S. (1993): Advancing versus delaying shift systems. *Ergonomics*, vol. 36, nos. 1-3, 59-64.
- Barton, J., Smith, L., Totterdell, P., Spelten, E., Folkard, S. (1993): Does individual choice determine shift system acceptability? *Ergonomics*, vol. 36, nos. 1-3, 93-100.
- Beermann, B., Rutenfranz, J., Nachreiner, F. (1990a): gender related effects of shiftwork? An analysis of some confounding variables. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Beermann, B., Schmidt, K.H., Rutenfranz, J., Saito, Y. (1990b): Effects of working time conditions and family background on daily activity patterns in a group of shiftworking nurses. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Boerman, F. (1992): *Het verdiende loon; een onderzoek naar opinies van werknemers over de rechtvaardigheid van individuele inkomens uit arbeid*. Utrecht: ISOR.
- Comrey, A.L. (1950): A proposed method for absolute ratio scaling. *Psychometrika*, 15, 317-325.
- Conrad-Betschart, H. (1990): Designing new shift schedules: participation as a critical factor for an improvement. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Costa, G., Apostoli, P., d'Andrea, F., Gaffuri, E. (1981): Gastrointestinal and neurotic disorders in textile shiftworkers. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Costa, G., Micciolo, R., Bertoldi, L., Tommasini, M. (1990a): Absenteism among female and male nurses on day and shiftwork. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Costa, G., Betta, A., Uber, D., Alexopoulou, C. (1990b): Estimate of coronary risk in a group of Italian shiftworkers. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Cunningham, J.B. (1989): A compressed shift schedule: Dealing with some of the problems of shift-work. *Journal of Organizational Behavior*, 10, 231-245.
- Czeisler, C.A., Moore-Ede, M.C., Coleman, M.C. Rotating shift work schedules that disrupt sleep are improved by applying circadian principles. *Science*, vol. 217, 460-463.
- Dahlgren, K. (1981): Adjustment of circadian rhythms to rapidly rotating shift work - a field study of two shift systems. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Daniel, J. (1990): Morbidity and absenteeism rates of operators connected with duration of shift. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.

- Edwards, W., Newman, J.R. (1982): *Multiattribute Evaluation*; SAGE University Paper no. 26. Newbury Park: SAGE Publications.
- Epstein, R., Tzichinsky, O., Chillag, N., Lavie, P. (1990): Rotating shift-worker women in a microelectronic industry. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Fase, W.J.P.M. (1980): *Vijfendertig jaar loonbeleid in Nederland*. Alphen a/d Rijn: Samson.
- Feyter, M.G. de, Ng-A-Tham, J.E.E., Roozmond, K. (1993): Werkweek van 4 x 9 uur: niet geschikt voor iedereen. *Gids voor Personeelsmanagement*, 1-1993.
- Fischer, F.M., Moreno, C.R. de C., Fernandez, R. de L., Berwerth, A., Coffani dos Santos, A.M. (1993): Day and shiftworkers' leisure time. *Ergonomics*, vol. 36, 1-3, 43-49.
- Folger, R. (1994): Workplace justice and employee worth. *Social Justice Research*, vol. 7, 225-240.
- Folkard, S. (1992): Is there a 'best compromise' shift system? *Ergonomics*, 35, 1453-1463.
- Folkard, S. (1993): Editorial. *Ergonomics*, vol. 36, nos. 1-3, 1-2.
- Folkard, S., Monk, Th., Lobban, M.C. (1978): Short and long term adjustment of circadian rhythms in "permanent" night nurses. *Ergonomics*, vol. 21, 785-799.
- Folkard, S., Arendt, J., Clark, M. (1990): Sleep and mood on a "weekly" rotating (7-7-7) shift system. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Folkard, S., Barton, J. (1993): Does the 'forbidden' zone for sleep onset influence morning shift sleep duration? *Ergonomics*, 36, 1-3, 85-91.
- Foret, J., Bensimon, G., Benoit, O., Vieux, N. (1981) Quality of sleep as a function of age and shiftwork. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Fröberg, J.E. (1985): Sleep deprivation and prolonged working hours. In: Folkard, S., Monk, T.H. (red.): *Hours of work; Temporal factors in work-scheduling*. New York: Wiley.
- Gaag, N.L. van der, Mellenberg, G.J., Brink, J.P. van den (1988): Empirical utility functions for pass/fail situations. *Methodika*, vol. 2, 40-52.
- Gadbois, C. (1981): Women on night shift: Interdependence of sleep and off-the-job activities. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Galan, C. de, Gils, M.R. van, Strien, P.J. van (1980): *Humanisering van de arbeid*. Assen: Van Gorcum.
- Galan, C. de, Miltenburg, A.J.M. van (1991): *Economie van de arbeid*. Alphen aan de Rijn: Samson H.D. Tjeenk Willink.
- Haan, E. de (1990): Improving shiftwork schedules in a bus company: Towards more autonomy. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.

- Hadjiolova, I., Kitipov, G., Deyanov, Chr., Mintcheva, L. (1990): Cardiovascular changes in operators under condensed working hours. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Hak, A., Kampman, R. (1981): Working irregular hours: Complaints and state of fitness of railway personnel. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Härmä, M.I. (1993): Individual differences in tolerance to shiftwork: a review. *Ergonomics*, 36, 101-109.
- Härmä, M.I., Ilmarinen, J., Yletyinen, I. (1982): Circadian variation of physiological functions in physically average and very fit dayworkers. *Journal of Human Ergology*, 11, suppl. 33-46.
- Hazewinkel, A. (1967): *De genormaliseerde methode van werkclassificatie als meetinstrument*. Groningen: Wolters.
- Hedden, I., Grzech-Sukalo, H., Nachreiner, F. (1990): Classification of shift rotas on the basis of periodic components. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Hermkens, P.L.J. (1983): *Oordelen over de rechtvaardigheid van inkomens*. Amsterdam: Kobra.
- Hermkens, P.L.J., Wijngaarden, P.J. van (1987): *Rechtvaardigingscriteria en inkomensongelijkheid; onderzoek uit 1976 herhaald*. Den Haag: Ministerie van Sociale zaken en Werkgelegenheid.
- Hoolwerf, G., Thierry, Hk., Drenth, P.J.D. (1974): *Ploegenarbeid, een bedrijfspsychologisch onderzoek*. Leiden: Stenfert Kroese.
- Hornberger, S. (1994): *Auswirkungen arbeitswissenschaftlich verbesserter Schichtsysteme auf die Schichtarbeiter*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Hornberger, S., Knauth, P. (1993): Interindividual differences in the subjective valuation of leisure time utility. *Ergonomics*, vol. 36, nos. 1-3, 255-264.
- Ilmarinen, J., Ilmarinen, R., Korhonen, O., Nurminen, M. (1981): Circadian variation of physiological functions and their relation to oral temperature. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- ILO (1990): The hours we work: New work schedules in theory and practice. *Conditions of work digest*, vol. 9, nr. 2. Genève: International Labour Office.
- Industriebond FNV (1994): *Enquete flexibiliteit Europaort/Botlek*. Rotterdam: Industriebond FNV.
- Jansen, B. (1987): *Dagdienst en ploegendienst in vergelijkend perspectief*. Lisse: Swets en Zeitlinger.
- Jansen, B., Thierry, Hk., Hirtum, A. van (1986): *Ploegenarbeidroosters herzien*. Deventer: Kluwer.
- Jansen, B., Mul C. (1990): The time compensation module system as an alternative for the compressed working week. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.

- Jansen, B., Kroon, H. (1994): *Rota-Risk-Profile-Analysis*. Paper presented at the XIth International Symposium on Night and Shift Work. Melbourne: LaTrobe University.
- Jong, J.R. de (1974): *Ploegenarbeid: waarom, wanneer en hoe?* Leiden: Stenfert Kroese.
- Jong, J.R. de, Thierry, Hk. (1984): Functiewaardering. In: Drenth, P.J.D., Thierry, H., Willems, P.J., de Wolff, Ch.J. (red.): *Handboek Arbeids- en Organisationspsychologie*. Deventer: Van Loghum Slaterus.
- Jong, J.R. de, Thierry, Hk. (1989): Functiewaardering. In: Drenth, P.J.D., Thierry, H., de Wolff, Ch.J. (red.): *Nieuw Handboek Arbeids- en Organisationspsychologie*. Deventer: Van Loghum Slaterus.
- Kandolin, I., Kauppinen-Toropainen, K. (1990): The psychological aspects of women's shift work. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Kapteyn, A. (1982): *Nut en economie*. Inaugurele rede. Tilburg: Katholieke Universiteit Brabant.
- Kattenberg, P.A.P.E. (1990): *Een flexibele werkweek*. 's Gravenhage: SMO.
- Kerkhof, G.A. (1990): Morning-types and evening-types differ in the distribution of rem sleep and EEG slow wave activity during night and day sleep. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Knauth, P. (1987): The value of leisure time: a field study of 3-shift workers. In: Oginski, A. Pokorsky, J. Rutenfranz, J.: *Contemporary advances in shiftwork research*. Krakow: Medical Academy.
- Knauth, P. (1993): The design of shift systems. *Ergonomics*, vol. 36, nos 1-3, 15-28.
- Knauth, P., Emde, E., Rutenfranz, J., Kiesswetter, E., Smith, P. (1981): Re-entrainment of body temperature in field studies of shiftwork. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, vol. 49, 137-149.
- Knauth, P., Rutenfranz, J. (1982): Development of criteria for the design of shiftwork systems. *Journal of Human Ergology*, vol. 11, Suppl.: 337-367.
- Knauth, P., Kiesswetter, E. (1987): A change from weekly to quicker shift rotations: a field study of discontinuous three shift workers. *Ergonomics*, vol. 30, 1311-1322.
- Knauth, P., Schönfelder, E. (1990): Effects of a new shift system on the social life of shiftworkers. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Knutsson, A., Akerstedt, T. (1990): Shift work and disease - a model of disease mechanism. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Knutsson, A., Akerstedt, T. (1992): The healthy-worker effect: Self-selection among Swedish shift workers. *Work and Stress*, vol. 6, 163-167.
- Kogi, K. (1985): Introduction to the problems of shiftwork. In: Folkard, S., Monk, T.H. (red.): *Hours of work; Temporal factors in work schedules*. New York: Wiley.
- Koller, M., Kundi, M., Cervinka, R. (1978): Field studies of shiftwork at an Austrian oil refinery: I. Health and psychosocial wellbeing of workers who drop out of shiftwork. *Ergonomics*, vol. 21, 835-847.
- Koller, M., Kundi, M., Korenjak, F., Haider, M. (1987): An experimental study on day and night exposure to combined work loads. In: A. Ogiński, J. Pokorski, J. Rutenfranz

- (red.) (1987): *Contemporary advances in shiftwork research*. Kraków: Medical Academy.
- Kostiuk, P.F. (1990): Compensating differentials for shiftwork. *Journal of Political Economy*, 98, 1054-1074.
- Lawler, E.E. (1971): *Pay and organizational effectiveness*. New York: McGraw-Hill.
- Latack, J.C., Foster, L.W. (1985): Implementation of compressed work schedules: Participation and job redesign as critical factors for employee acceptance. *Personnel Psychology*, 38, 75-92.
- Lennernäss, M.A.-C., Hambræus, L., Akerstedt, T. (1993): Nutrition and shiftwork: the use of meal classification as a new tool for qualitative/ quantitative evaluation of dietary intake in shiftworkers. *Ergonomics*, 36, 1-3, 247-254.
- Limborgh, C. van (1992): *De utiliteit van roosterkenmerken; KLM-rapportage*. Amsterdam: UvA/Vakgroep Arbeids- en Organisationspsychologie.
- Limborgh, C. van (1994): *Flexibel in de volcontinu*. Tilburg: KUB/Vakgroep Personeelwetenschappen.
- Limborgh, C. van (1995): Compensatie van ongemakken en beloning. *Gedrag en Organisatie*, vol. 8, 459-476.
- Limborgh, C. van, Thierry, Hk. (1993): De compensatie van ongemakken door wisseldienst. *Gedrag en Organisatie*, vol. 6, 189-202.
- Lobban, M.C. (1975): Physiological circadian rhythms in shift-workers in the high arctic. In: Colquhoun, P., Folkard, S., Knauth, P., Rutenfranz, J.: *Experimental Studies of Shiftwork*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Marris, R. (1964): *The economics of capital utilisation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Maslow, A.H. (1954): *Motivation and personality*. New York: Harper & Row.
- Maurice, M. (1975): *Shiftwork: Economic advantages and social costs*. Genève: ILO.
- Mayshar, J., Solon, G. (1993): Shift work and the business cycle. *American Economic Review*, 83, 224-228.
- Meijman, T.F. (1981): Een onderzoek naar het herstel in een volcontinu schema. *Tijdschrift voor Sociale Gezondheidszorg*, vol. 59, 378-383.
- Meijman, T.F. (1982): *Verkorten van de werkweek en verlengen van de werkdag*. Amsterdam: UvA/Studiecentrum Arbeid en Gezondheid.
- Meijman, T.F. (1991): *Over vermoeidheid*. Amsterdam: UvA/Studiecentrum Arbeid en Gezondheid.
- Meijman, T.F., Vries-Griever, A.H.G. de, Kampman, R. (1989): *Rhythm and blues; afwijkende werk- en rusttijden als arbeids- en leefomstandigheid*. Amsterdam: NIA.
- Meijman, T.F., Meer, O. van der, Dormolen, M. van (1993): The after-effects of night work on short term memory. *Ergonomics*, 36, 37-42.
- Miedema-van den Heuvel, H. (1994): *De achterkant van het salaris*. Assen: Van Gorcum.
- Minors, D.S., Waterhouse, J.M. (1985): Introduction to circadian rhythms. In: Folkard, S., Monk, T.H.: *Hours of work; Temporal factors in work schedules*. New York: Wiley.
- Monk, T.H. (1989): Social factors can outweigh biological ones in determining night shift safety. *Human Factors*, vol. 31: 721-724.

- Monk, T.H., Embrey, D.E. (1981): Circadian Rhythms in task performance. In: A. Reinberg, N. Vieux, P. Andlauer (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Monk, T.H., Folkard, S. (1992): *Making shiftwork tolerable*. London: Taylor & Francis
- Moors, S.H. (1990): Learning from a system of seasonally-determined flexibility: beginning work earlier increases tiredness as much as longer working days. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Nachreiner, F. (1991): Towards standardization of methodology in shift work research. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Ng-A-Tham, J.E.E., Thierry, Hk. (1993): An experimental change of the speed of rotation of the morning and evening shift. *Ergonomics*, vol. 36, 51-58
- Nilsson, C. (1981): Social consequences of the scheduling of working hours. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shiftwork: Biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Oginska, H., Oginsky, A (1990): Sex differences in sleep behaviour of shiftworkers. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Patkai, P., Dahlgren (1980): Satisfaction with different types of rapidly rotating shift systems. In: Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer (red.): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shiftwork: Biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Pen, J., Tinbergen, J. (1977): *Naar een rechtvaardiger inkomensverdeling*. Amsterdam: Elsevier.
- Presser, H.B. (1994): *Nonstandard workschedules and the American family: A hidden revolution*. Seminar 29/11/1994 Tilburg: Katholieke Universiteit Brabant.
- Rawls, J. (1971): *Justice as fairness*. Cambridge: Harvard University Press.
- Reinberg, A., Vieux, N., Ghata, J., Chaumont, A.J., Laporte, A. (1978): Circadian rhythm amplitude and individual ability to adjust to shift work. *Ergonomics*, Vol. 21, 763-766.
- Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer, P. (red.) (1981): *Advances in the biosciences*, vol. 30, *Night and shift work, biological and social aspects, Section II - Laboratory experiments*. Oxford: Pergamon Press.
- Reynaerts, W.H.J. (1987): Arbeidsvoorwaardenvorming. In : Reynaerts, W.H.J. (red.): *Arbeidsverhoudingen: theorie en praktijk*. Leiden: Stenfert Kroese.
- Robson, M., Wedderburn, A.A.I. (1991): Women's shiftwork and their domestic commitments. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Romon-Rousseaux, M., Lancry, A., Poulet, I. Frimat, P. Furon, D. (1987): Effects of protein and carbohydrate snacks on alertness during the night. In: Ogiński, A., Pokorski, J., Rutenfranz, J. (red.): *Contemporary advances in shiftwork research*. Kraków: Medical Academy.
- Rossi, P.H., Anderson, A.B. (1982): The Factorial Survey Approach. In: Rossi, P.H., Nock, S.L. (eds.): *Measuring Social Judgments*. Beverly Hills: SAGE.

- Rossi, P.H., Nock S.L. (eds.): *Measuring Social Judgments*. Beverly Hills: SAGE.
- Rutenfranz, J., Klimmer, F., Knauth, P. (1975): Desynchronization of different physiological functions during three weeks of experimental nightshift with limited and unlimited sleep. In: Colquhoun, P., Folkard, S., Knauth, P., Rutenfranz, J.: *Experimental Studies of Shiftwork*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Rutenfranz, J. Knauth, P., Colquhoun, W.P. (1976): Hours of work and shift work. *Ergonomics*, vol. 19, 331-340.
- Rutenfranz, J., Knauth, P., Angersbach, D. (1981): Shiftwork research issues. In: Johnson, L.C., Tepas, D.I., Colquhoun, W.P., Colligan, M.J. (red.): *Advances in Sleep Research*, vol. 7, *Biological Rhythms, Sleep and Shiftwork*. New York: Spectrum Publications.
- Rutenfranz, J., Haider, M., Koller, M. (1985): Occupational health measures for nightworkers and shiftworkers. In: Folkard, S., Monk, T.H. (red.): *Hours of work; Temporal factors in work-scheduling*. New York: Wiley.
- Rutenfranz, J., Knauth, P., Nachreiner, F. (1993): Arbeitszeitgestaltung. In: Schmidtke (Hrsg.): *Ergonomie, 3. neubearbeitete Auflage*. München/Wien: Hansen Verlag.
- Schönfelder, E. (1991): *Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung von Schichtsystemen nach arbeitswissenschaftlichen Kriterien*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Schönfelder, E., Knauth, P. (1993): A procedure to assess shift systems based on ergonomic criteria. *Ergonomics*, 36, 65-76.
- Seibt, A., Tannenbauer, J., Jakubowsky, J., Schurig, H.U., Friedrichsen, G., Röhner, J. (1990): On the effects of 12 hour shifts on acute stress and strain. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Sergeant, R. (1971): *Managing shiftwork*. London: Gower Press.
- Skinner, B.F. (1969): *Contingencies of reinforcement*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Smith, P. (1979): A study of weekly and rapidly rotating shift workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, vol. 46, 111-125.
- Smith, C.S., Reilly, C., Midkiff, K. (1989): Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestions for an improved measure of morningness. *Journal of Applied Psychology*, 1989, 74, 728-738.
- Smolensky, M.H. (1981): The chronoepidemiology of occupational health and shift work. In : Reinberg, A., Vieux, N., Andlauer (red.): *Night and shiftwork: Biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Taylor, P.J., Pocock, S.J. (1972): Mortality of shift and day workers 1956-68. *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 25, 106-118.
- Tepas, D.I. (1982): Adaptation to shiftwork: Fact or fallacy? *Journal of human ergology*, vol.11 (suppl.), 325-336.
- Tepas, D.I. (1985): Flexitime, compressed workweek and other alternative work schedules. In: Folkard, S., Monk, T.H. (red.): *Hours of work; Temporal factors in work-scheduling*. New York: Wiley.
- Tepas, D.I. (1990): Do drinking and eating habits interact with work schedule variables? *Work and stress*, vol. 4, 203-211.
- Tepas, D., Monk, T.H. (1987): Work schedules. In: Salvendy, G. (ed.): *Handbook of human factors*. New York: Wiley.

- Thierry, Hk. (1980): Compensation for shiftwork. In: Colquhoun, W.P., Rutenfranz, J. (red.): *Studies of Shiftwork*. London: Taylor & Francis.
- Thierry, Hk. (1983): *Arbeidsethos: de betekenis van arbeid*. Amsterdam: NSAV-conferentie Sociale Gevolgen van de Arbeidstijdverkorting.
- Thierry, Hk. (1990): Beloning van de arbeid. In: Drenth, P.J.D., Thierry, H., de Wolff, Ch.J. (red.): *Nieuw Handboek Arbeids- en Organisationspsychologie*. Deventer: Van Loghum Slaterus.
- Thierry, Hk., Hoolwerf, G., Drenth, P.J.D. (1975): Attitudes of permanent day and shift workers towards shiftwork - a field study. In: Colquhoun, W.P., Folkard, S., Knauth, P., Rutenfranz, J. (eds.): *Experimental Studies of Shiftwork*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Thierry, Hk., Jansen, B. (1982): Social support for night and shift workers. *Journal of Human Ergology*, 11, suppl. 483-498.
- Thierry, Hk., Jansen, B. (1984): Arbeid en Arbeidstijd. In: Drenth, P.J.D., Thierry, H., Willems, P.J., de Wolff, Ch.J. (red.): *Handboek Arbeids- en Organisationspsychologie*. Deventer: Van Loghum Slaterus.
- Thierry, Hk., Jansen, B. (1996): Arbeid en Arbeidstijd. In: Drenth, P.J.D., Thierry, H., de Wolff, Ch.J. (red.): *Nieuw handboek Arbeids- en Organisationspsychologie*. Deventer: Van Loghum Slaterus.
- Thierry, Hk., Ng-A-Tham, J.E.E. (1994): Vrijplaats en verandering. *Gedrag en organisatie*, vol. 7, 422-436.
- Torgerson, W.S. (1958): *Theory and methods of scaling*. New York: Wiley.
- Totterdell, P., Folkard, S. (1990): The effects of changing from a weekly rotating to a rapidly rotating shift schedule. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Tsaneva, N., Nicolova, R., Topalova, M., Danev, S. (1990): Changes in the organism of shift workers operating a day and night 12 hour schedule in carbon disulfide production. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Turek, F.W. (1986): Circadian principles and the design of rotating work schedules. *American Physiology Society*, vol. 251, R636-638.
- Vokac, Z., Jebens, E., Vokac, M. (1984): Phase shifts of apparent circadian rhythms due to west an east transmeridian flights or to corresponding night shift sleep displacements. *Chronobiology International*, Vol. 1, 139-144.
- Vries, G.M. de, Vries-Griever, A.H.G. de (1990): The process of developing health complaints: a longitudinal study of the effects of abnormal, irregular and condensed working hours. In: Costa, G., Cesana, G., Kogi, K., Wedderburn, A.: *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang Verlag.
- Vries-Griever, A.H.G. de, Meijman, T.F., Kampman, R. (1988): *Rock around the clock: chronopsychologische en chronobiologische aspecten van onregelmatige werktijden*. Amsterdam: NIA.
- Walker, J. (1975): *The human aspects of shiftwork*. London: Institute of Personnel Management.
- Walker, J. (1985): Social problems of shiftwork. In: Folkard, S., Monk, T.H. (red.): *Hours of work; Temporal factors in work-scheduling*. New York: Wiley.

- Wedderburn, A.A.I. (1967): Social factors in satisfaction with swiftly rotating shifts. *Occupational Psychology*, vol. 41, 85-107.
- Wedderburn, A.A.I. (1978): Some suggestions for increasing the the usefulness of psychological and sociological studies of shiftwork. *Ergonomics*, vol. 21, 827-833.
- Wedderburn, A.A.I. (1981a): How important are the social effects of shiftwork? In: Johnson, L.C., Tepas, D.I., Colquhoun, W.P., Colligan, M.J. (red.): *Advances in Sleep Research*, vol. 7, *Biological Rhythms , Sleep and Shiftwork*. New York: Spectrum Publications.
- Wedderburn, A.A.I. (1981b): Is there a pattern in the value of time off work. In: Johnson, L.C., Tepas, D.I., Colquhoun, W.P., Colligan, M.J. (red.): *Advances in Sleep Research*, vol. 7, *Biological Rhythms , Sleep and Shiftwork*. New York: Spectrum Publications.
- Wedderburn, A.A.I. (1991a): Guidelines for shiftworkers. *Bulletin of european shiftwork topics nr. 3*. Dublin: European Foundation for the Improvement of living and working Conditions.
- Wedderburn, A.A.I. (1991b): Compensation for shiftwork. *Bulletin of european shiftwork topics nr. 4*. Dublin: European Foundation for the Improvement of living and working Conditions.
- Wedderburn, A.A.I. (1993): Social and family factors in shift design. *Bulletin of european shiftwork topics nr. 5*. Dublin: European Foundation for the Improvement of living and working Conditions.
- Wedderburn, A.A.I. & Scholarios, D. (1993): Guidelines for shiftworkers: trials and errors? *Ergonomics*, vol. 36, nos. 1-3, 211-217.
- Wever, R.A. (1979). *The circadian system of man*. New York: Springer.
- Wever, R.A. (1985): Man in temporal isolation: Basic principles of the circadian system. In: Folkard, S., Monk, T.H. (red.): *Hours of work; Temporal factors in work-scheduling*. New York: Wiley.
- Wilkinson, R.T. (1992): How fast should the night shift rotate? *Ergonomics*, 35, 1425-1446.
- Williamson A.M., Sanderson, J.W. (1986): Changing the speed of shift rotation: a field study. *Ergonomics*, vol. 29, 1086-1096.
- Young, F.W., Hamer, R.M. (1987): *Multidimensional scaling; History, theory and applications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zuthem, H.J. van (1980): Instituities en het proces van humanisering van de arbeid. In: Galan, C. de, Gils, M.R. van, Strien. P.J. van (1980): *Humanisering van de arbeid*. Assen: Van Gorcum.

Bijlagen

Bijlage I	Instructie aan respondenten
Bijlage II	Betekenis gebruikte variabelenamen
Bijlage III	Overzicht kenmerken per rooster
Bijlage IV	Overzicht van beschrijvende statistieken van de beoordeelde roosters
Bijlage V	Overzicht van correlaties tussen roosterkenmerken in de eerste onderzoeksronde

Elke arbeidstijdregeling legt beperkingen op aan medewerkers: wie iedere dag werkt van 09.00 uur tot 17.30 uur heeft weinig gelegenheid op werkdagen boodschappen te doen. Mensen die in ploegen- of in onregelmatige dienst werken ervaren weer andere problemen. Weliswaar hebben zij soms overdag vrij, maar dan werken anderen, dus voor vrijetijdsbesteding zijn zij meer op zichzelf aangewezen. Of hun rooster is door de onregelmatigheid vermoeiender dan een dagdienstrooster, zodat zij een groter deel van hun vrije tijd nodig hebben om uit te rusten.

U krijgt een rooster (het basisrooster) om te vergelijken met steeds een ander rooster. Het gaat hierbij om de bezwaarlijkheid van de roosters (dus niet om de toeslag die voor een bepaald rooster wordt gegeven). Bij ieder rooster wordt een aantal kenmerken genoemd:

1. Lengte van diensten:
de dienstduur kan variëren tussen 4 en 9.5 uur.
2. Aandeel van verschillende diensten:
dit wordt opgegeven in percentages; alle diensten bij elkaar dekken 100%.
3. Roostertype:
discontinu, semi-continu, volcontinu.
4. Wisselcyclus:
de lengte van het rooster wordt in weken opgegeven.
5. Bedrijfstijd per week:
aantal bedrijfsuren per week.
6. Bedrijfstijd per dag:
aantal bedrijfsuren per dag.
7. Arbeidstijd:
gemiddelde werktijd per week.
8. Rotatiesnelheid:
 - gemiddeld aantal diensten van één soort aansluitend;
 - gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag.
9. Regelmaat:
gemiddeld aantal wisselingen binnen een reeks van diensten.
10. Rotatierichting:
dit kenmerk is alleen van belang bij wisseldienstroosters met meer dan 2 verschillende diensten en heeft betrekking op de wisseling na een blok van gelijksoortige diensten. Een voorwaartse wisseling loopt mee met de klok; een achterwaartse wisseling gaat tegen de klok in. De rotatierichting is van belang i.v.m. de herstelltijd na een bepaalde dienst.
11. Weekendrecreatie:
 - percentage hele vrije weekends.
 - percentage halve vrije weekends.

Bekijkt U de roosters zorgvuldig voordat U de beoordeling geeft. Het is belangrijk dat U een duidelijk beeld hebt van de wijze waarop de roosters de tijd structureren. Op de volgende pagina's volgt een uitgebreid voorbeeld.

A. Dit rooster kent 1 dienstsoort. Eens in de 3 weken is er een vrij weekend.

Week	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
1	-	09.30 m	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	09.30 m
2	09.30 m	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	09.30 m	09.30 m
3	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	-	-	-
4	09.30 m	09.30 m	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	09.30 m
5	09.30 m	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	09.30 m	09.30 m
6	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	-	-	-
7	09.30 m	09.30 m	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	09.30 m
8	09.30 m	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	09.30 m	09.30 m
9	09.30 m	-	09.30 m	09.30 m	09.30 m	-	-
m = een dienst van 8.5 uur							
09.30 - 18.00 uur (8.5 uur): 100 %							

Roostertype : discontinu
 Wisselcyclus : 9 weken
 Bedrijfstijd per week : 59,5 uur
 Bedrijfstijd per dag : 8,5 uur
 Arbeidstijd : 40 uur
 Rotatiesnelheid:
 - Gemiddeld aantal diensten van één soort aansluitend : 3.75
 - Gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag: 3.75
 Regelmaat : 0 wijzigingen per reeks
 Rotatierichting : n.v.t.
 Weekendrecreatie : percentage hele vrije weekends : 33 %

B. Dit rooster kent 2 soorten diensten. Eens in de 3 weken is er een vrij weekend.

Week	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
1	06.00 m	14.30 m	14.30 m	14.30 m	14.30 m	-	-
2	-	06.00 m	06.00 m	06.00 m	14.30 m	14.30 m	14.30 m
3	14.30 m	-	-	-	06.00 m	06.00 m	06.00 m
m = een dienst van 8.5 uur							
06.00 - 14.30 uur (8.5 uur): 46.6 %							
14.30 - 23.00 uur (8.5 uur): 53.3 %							

Roostertype : discontinu
 Wisselcyclus : 3 weken
 Bedrijfstijd per week : 119 uur
 Bedrijfstijd per dag : 17 uur
 Arbeidstijd : 40 uur
 Rotatiesnelheid:
 - Gemiddeld aantal diensten van één soort aansluitend : 3.75
 - Gemiddelde lengte van reeksen tot de volgende vrije dag: 7.5
 Regelmaat : 1 wisseling per reeks
 Rotatierichting : n.v.t.
 Weekendrecreatie : percentage hele vrije weekends : 33 %

U krijgt de roosters A en B ter vergelijking aangeboden. Diverse kenmerken van A en B komen overeen. De roosters verschillen echter ook op een aantal punten. Het eerste verschil is natuurlijk dat rooster B een wisseldienstrooster is en rooster A niet. De aanvangstijden van de diensten verschillen.

Rooster A heeft een vrij lange cyclus. Het rooster is zo lang dat het de vraag is of een werknemer weet hoe een willekeurige werkweek in het rooster eruit ziet. De gemiddelde lengte van reeksen diensten verschilt eveneens: in rooster B moet men 7.5 dagen werken tot de volgende vrije periode, in rooster A gemiddeld 3.75 dagen.

Het wisseldienstrooster (B) is minder regelmatig dan rooster A: in iedere reeks vindt een wisseling plaats; eerst enkele vroege diensten, gevolgd door een aantal middagdiensten.

De volgorde waarin diensten elkaar afwisselen is bij geen van beide roosters relevant: gegeven een bepaalde dienst is bij een wisseling altijd duidelijk wat voor dienst volgt.

U ziet dat de roosters op vier aspecten van elkaar verschillen:

- | | | |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------|
| - Locatie arbeidstijd | A: 09.30 - 18.00 | B: 06.00 - 14.30
14.30 - 23.00 |
| - Wisselcyclus | A: 9 weken | B: 3 weken |
| - Lengte van reeksen | A: 3.75 dagen | B: 7.5 dagen |
| - Wisselingen per reeks | A: 0 wiss./reeks | B: 1 wiss./reeks |

Op basis van zulke verschillen tussen de roosters kan worden bepaald welk rooster meer of minder bezwaarlijk is. Wij vragen U de mate van bezwaarlijkheid van het ene ten opzichte van het andere rooster aan te geven door het verdelen van 100 punten. Hoe bezwaarlijker een rooster, des te minder punten U geeft. Hoe prettiger het rooster, des te meer punten U geeft. Hoeveel punten ieder rooster krijgt is afhankelijk van het belang dat U zelf hecht aan bepaalde roosterkenmerken.

Bijvoorbeeld:

Als U rooster A heel prettig vindt en rooster B zeer bezwaarlijk, dan geeft U rooster A veel meer punten dan rooster B, bijvoorbeeld:

rooster A	rooster B	of	rooster A	rooster B
80	20		100	0

Stel nu dat U rooster B prefereert, omdat U daarin regelmatig 's morgens of 's middags vrij zou zijn en U neemt daarbij de lange reeksen voor lief, dan geeft U rooster B meer punten. De uitkomsten zouden als volgt kunnen luiden:

rooster A	rooster B	of	rooster A	rooster B
30	70		35	65

Als U wisseldienst en de lange reeksen in rooster B bezwaarlijk vindt, maar anderzijds ziet U ook de bezwaarlijkheid van een lange wisselcyclus in rooster A, dan is het mogelijk dat de uitkomsten van beide roosters in de vergelijking dichtbij elkaar liggen:

rooster A	rooster B	of	rooster A	rooster B
60	40		55	45

Als U twee roosters als precies even bezwaarlijk beschouwt geeft U 50 punten aan ieder rooster.

Zo vragen wij U telkens twee roosters met elkaar te vergelijken. U doet dat door steeds 100 punten te verdelen.

In het bijgeleverde boekje zijn 33 bestaande roosters verzameld. Deze zijn genummerd van 1 t/m 33. Eén van deze roosters heeft hetzelfde nummer als het rooster dat U los bijgevoegd heeft gekregen. Het spreekt vanzelf dat U deze twee (identieke) roosters niet met elkaar hoeft te vergelijken. Op uw beoordelingsformulier is dat ook al aan-gegeven.

Let U er alstublieft goed op dat U de scores van de roosters in de juiste vakjes invult (de nummers op het beoordelingsformulier komen overeen met de nummers van de roosters).

Begint U met het eerste rooster en werk dan het boekje door tot het eind.

Bijlage II Betekenis gebruikte variabelenamen

Aandeel verschillende soorten diensten

svdienst	aandeel supervroege dienst (%)	SuperVroeg begint tussen 05.00 en 06.30 uur
vdienst	aandeel vroege dienst (%)	Vroeg begint tussen 06.30 en 07.30 uur
ddienst	aandeel dagdienst (%)	Dag begint tussen 07.31 en 09.00 uur
ldienst	aandeel late dienst (%)	Laat begint tussen 09.01 en 12.00 uur
adiens	aandeel avonddienst (%)	Avond begint tussen 12.01 en 18.00 uur
ndienst	aandeel nachtdienst (%)	Nacht begint na 18.00 uur

Aandeel verschillende dienstlengtes

duurp	aandeel halve diensten (%)	Parttime: 4-uursdiensten tot
duura	aandeel 6-uursdiensten (%)	A : 6-uursdiensten tot
duurk	aandeel korte diensten (%)	Kort : 8-uursdiensten tot
duurm	aandeel midden-diensten (%)	Midden : 8.5-uursdiensten tot
duurl	aandeel lange diensten (%)	Lang : 9-uursdiensten en langer

Overige roosterkenmerken

diensten aantal verschillende dienstsoorten (diensten waarvan de begintijden een uur of meer van elkaar afwijken)

rtype	roostertype	1 = discontinu 2 = semicontinu 3 = volcontinu
cyclus	cycluslengte	in weken
weektijd	bedrijfstijd/week	in uren
dagtijd	bedrijfstijd/dag	in uren
werktijd	werkdag/week	in uren
blokken	gemiddeld aantal gelijksoortige diensten tot een andere dienst of een vrije dag volgt	diensten
reeksen	gemiddeld aantal diensten tot de volgende vrije dag	diensten
wisreeks	aantal wisselingen per reeks	
rotatie	rotatierichting	proportie voorwaartse wisselingen (slechts van toepassing bij drie of meer dienstsoorten)
weekend	hele weekenddiensten (%) (N.B. een nachtdienst die valt in de nacht van vrijdag op zaterdag wordt beschouwd als weekenddienst. Dit in tegenstelling tot een nachtdienst die valt in de nacht van zondag op maandag)	proportie te werken hele weekends
halfend	halve weekenddiensten (%)	proportie te werken halve weekends (alleen de zaterdag/alleen de zondag)

Bijlage III

Overzicht kenmerken per rooster

N.B. 102=234=333, 109=233=332, 119=207=331

ROOSTER	DIENTEN	SVDIENST	VDIENST	DDIENST	LDIENST	ADIENST	NDIENST	DUURP	DUURA	DUURK	DUURM	DUURL
1 01	1	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0
1 02	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
1 03	2	47	0	0	0	53	0	0	0	0	100	0
1 04	5	58	0	0	10	26	6	0	0	0	100	0
1 05	5	21	27	0	14	27	11	0	0	14	59	27
1 06	5	31	19	0	8	31	11	0	0	8	73	19
1 07	5	38	11	0	17	22	13	0	0	17	73	13
1 08	5	32	13	0	16	28	11	0	0	16	71	13
1 09	9	30	17	9	18	22	4	0	0	14	64	22
1 10	13	13	24	7	5	47	0	2	0	46	1	47
1 11	8	12	36	12	12	28	0	0	0	36	28	36
1 12	3	0	46	0	0	30	24	0	0	0	100	0
1 13	5	5	38	5	0	34	18	0	0	0	100	0
1 14	5	25	25	10	0	27	14	0	0	0	100	0
1 15	3	0	49	0	0	31	20	0	0	0	100	0
1 16	2	0	0	80	0	20	0	0	0	0	100	0
1 17	3	0	35	0	0	35	30	0	0	30	35	35
1 18	2	0	0	50	0	50	0	0	0	50	50	0
1 19	3	0	33	0	0	33	33	0	0	33	33	33
1 20	4	0	50	0	12	24	14	0	0	14	24	62
1 21	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
1 22	3	43	0	0	7	50	0	7	0	0	93	0
1 23	3	0	33	0	0	33	33	0	0	0	100	0
2 01	2	0	0	50	0	50	0	0	0	100	0	0
2 02	2	0	0	47	0	53	0	0	0	0	0	100
2 03	2	0	63	0	0	0	37	0	0	37	63	0
2 04	2	0	50	0	0	0	50	0	0	0	50	50
2 05	2	80	0	0	0	20	0	0	0	0	100	0
2 06	2	47	0	0	0	53	0	0	0	100	0	0
2 08	3	0	49	0	0	31	20	0	0	0	100	0
2 09	3	0	36	0	36	28	0	0	0	0	100	0
2 10	3	0	30	0	35	35	0	0	0	0	100	0
2 11	3	44	0	28	0	28	0	0	0	0	100	0
2 12	3	42	0	32	0	26	0	0	0	100	0	0
2 13	3	0	0	33	33	0	33	0	0	100	0	0
2 14	3	0	0	33	33	0	33	0	33	0	66	0
2 15	4	50	0	0	12	24	14	0	0	14	24	62
2 16	4	24	0	0	32	28	16	0	0	0	100	0
2 17	4	0	30	35	0	17	17	0	0	0	100	0
2 18	5	0	20	24	20	22	12	0	0	0	100	0
2 19	5	38	11	0	17	22	13	0	0	17	72	11
2 20	6	36	21	7	16	14	7	0	0	0	100	0
2 21	2	0	0	50	0	50	0	0	0	0	100	0
2 22	2	50	0	0	0	50	0	0	50	0	50	0
2 23	3	0	40	0	0	30	30	0	0	70	0	30
2 24	3	33	0	0	33	33	0	0	100	0	0	0
2 25	3	33	0	33	0	33	0	0	33	0	66	0
2 26	3	0	41	0	0	24	35	41	35	0	24	0
2 27	4	27	0	0	27	20	27	0	0	100	0	0
2 28	4	27	25	25	0	25	25	0	0	50	50	0
2 29	5	0	20	28	10	28	14	0	30	70	0	0
2 30	5	28	20	0	10	28	14	0	40	60	0	0
3 01	6	27	8	9	9	28	19	8	0	37	0	55
3 02	1	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0
3 03	1	0	100% reservedienst	0	0	0	0	0	0	0	100	0
3 04	4	0	26% reservedienst	26	26	21	21	0	0	71	29	0
3 05	3	33	0	0	0	33	33	0	0	33	0	67
3 06	2	0	56	0	0	44	0	0	0	0	100	0
3 07	2	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
3 08	1	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100	0
3 09	1	41	0	0	0	59	0	0	0	0	100	0
3 10	2	0	0	40	0	60	60	0	0	0	0	40
3 11	2	0	39	0	0	33	28	0	0	0	100	0
3 12	5	10	31	0	0	28	31	0	38	31	0	31
3 13	5	20	20	0	20	20	20	0	20	60	0	20
3 14	1	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0
3 15	3	0	0	0	0	0	100	0	100	0	0	0
3 16	3	0	0	39	11	0	50	0	0	50	0	50
3 17	2	50	55	0	0	45	0	0	0	100	0	0
3 18	2	100	0	0	0	50	0	0	0	0	100	0
3 19	2	0	38	0	0	24	38	0	0	71	44	56
3 20	2	0	33	0	0	33	33	0	0	0	100	0
3 21	4	0	0	33	0	33	33	0	0	76	24	0
3 22	4	23	0	30	0	33	23	0	0	70	30	0
3 23	4	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	100
3 24	1	33	0	0	0	33	33	0	0	0	100	0
3 25	1	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
3 26	2	0	63	0	0	0	37	0	0	37	63	0
3 27	2	0	0	50	0	50	0	0	0	0	100	0
3 28	2	0	40	0	0	30	30	0	0	70	0	30
3 29	3	0	33	0	0	33	33	0	0	0	100	0
3 30	3	0	33	0	0	33	33	0	0	0	100	0

ROOSTER RTYPE CYCLUS WEEKTIJD DAGTIJD WERKTIJD BLOKEN REEKSEN WISREKS ROTATIE WEEKEND HALFEND

1 01	1	9	60	9	40	3.8	3.8	0	50	67	0
1 02	1	3	60	9	40	7.5	7.5	0	50	67	0
1 03	1	3	119	17	40	3.8	7.5	1.0	50	67	0
1 04	3	24	168	24	40	3.5	7.4	1.1	80	67	0
1 05	3	18	168	24	40	3.2	4.4	.4	55	67	0
1 06	3	18	168	24	40	2.4	3.4	.2	60	67	0
1 07	3	18	168	24	40	3.0	3.7	.2	50	67	0
1 08	3	18	168	24	40	2.7	3.4	.2	55	67	4
1 09	2	24	152	22	32	1.2	2.9	1.4	35	67	0
1 10	1	18	126	18	40	1.3	6.9	4.2	30	67	5
1 11	1	5	126	18	40	1.3	6.3	4.0	35	60	0
1 12	3	24	168	24	40	4.0	4.3	.1	45	67	0
1 13	3	54	168	24	40	3.4	4.1	.2	45	50	22
1 14	3	20	168	24	40	3.6	3.7	0	60	60	10
1 15	3	30	168	24	40	4.4	4.4	0	65	67	0
1 16	1	8	102	15	40	3.1	3.8	.1	50	50	0
1 17	3	8	168	24	40	3.1	3.6	.2	60	50	38
1 18	2	2	84	17	40	5.0	5.0	0	50	0	0
1 19	2	3	121	24	40	5.0	5.0	0	0	0	0
1 20	3	12	168	24	40	3.6	3.6	0	65	67	0
1 21	1	3	46	7	32	8.0	8.0	0	50	67	0
1 22	1	3	115	17	36	2.3	7.0	2.0	50	67	0
1 23	2	3	120	24	36	4.5	4.5	0	50	0	0
2 01	1	2	80	16	38	5.0	5.0	0	99	0	0
2 02	1	3	123	18	40	3.5	7.0	1.0	99	67	0
2 03	1	4	112	16	35	6.3	6.3	0	99	50	0
2 04	1	3	123	18	39	3.5	3.5	0	99	67	0
2 05	1	8	90	16	40	3.1	3.3	.1	99	50	0
2 06	1	3	96	16	38	2.5	3.8	.5	99	0	67
2 08	3	15	168	24	40	4.4	4.4	0	5	67	0
2 09	1	5	112	17	40	4.2	6.3	.5	16	40	40
2 10	1	4	130	19	38	6.7	6.7	0	0	50	25
2 11	1	5	119	17	40	6.3	6.3	0	10	60	0
2 12	1	6	126	18	36	2.4	4.4	.6	7	33	50
2 13	1	3	98	20	38	5.0	5.0	0	20	0	0
2 14	1	3	93	19	37	5.0	5.0	0	20	0	0
2 15	3	12	168	24	40	3.6	3.6	0	7	67	0
2 16	2	5	137	20	40	2.5	6.3	2.3	15	60	0
2 17	3	8	168	24	40	2.4	3.3	.4	16	50	12
2 18	1	5	118	17	40	2.5	6.3	1.2	15	60	0
2 19	3	18	168	24	40	3.0	3.7	.2	10	67	0
2 20	2	9	133	19	39	1.2	3.3	2.1	8	67	0
2 21	1	3	119	17	38	3.5	3.5	0	99	67	0
2 22	1	3	88	15	31	2.3	2.3	0	99	0	50
2 23	2	4	90	13	32	3.3	3.3	0	20	50	0
2 24	1	9	123	18	30	5.7	5.7	0	13	67	0
2 25	1	9	126	18	32	3.3	3.3	0	20	34	33
2 26	1	3	108	15	33	5.7	5.7	0	20	34	33
2 27	3	9	168	24	38	3.2	3.2	.1	20	67	0
2 28	3	12	168	24	34	2.5	2.6	.1	20	34	33
2 29	3	9	168	24	37	2.2	5.0	1.3	10	45	22
2 30	3	9	168	24	37	2.3	5.0	1.2	10	45	22
2 31	1	15	168	24	40	3.8	5.0	.5	13	67	0
2 32	1	1	43	9	40	5.0	5.0	0	99	0	0
2 35	3	4	168	24	32				50	0	0
2 36	2	4	120	24	35	4.7	4.7	0	75	0	0
3 01	3	25	168	24	32	5.0	5.0	0	0	48	24
3 02	1	2	77	17	36	4.5	4.5	0	50	0	0
3 03	1	5	48	10	36	2.5	2.5	0	50	0	0
3 04	1	1	43	9	40	5.0	5.0	0	50	0	0
3 05	1	4	119	17	34	3.4	4.3	.3	50	50	0
3 06	1	4	100	15	31	2.5	4.0	.6	50	50	25
3 07	2	4	137	24	36	2.6	4.5	.8	50	0	50
3 08	2	16	133	24	34	3.2	4.8	.5	13	0	44
3 09	2	5	123	24	38	5.0	5.0	0	20	0	0
3 10	1	3	60	9	38	3.5	3.5	0	50	67	0
3 11	1	4	46	7	29	4.8	4.8	0	50	50	0
3 12	1	4	100	17	35	3.0	4.5	.5	50	25	25
3 13	1	4	104	16	38	2.5	4.0	.6	50	25	25
3 14	1	2	85	17	40	2.5	5.0	1.0	50	0	0
3 15	1	2	45	10	38	4.5	4.5	0	50	0	0
3 16	3	12	168	24	30	2.5	3.5	.4	32	50	0
3 17	3	10	168	24	34	4.7	4.7	0	0	50	20
3 18	3	4	168	24	40	7.0	7.0	0	98	75	0
3 19	3	6	168	24	39	4.3	6.0	.4	71	34	33
3 20	1	10	95	19	36	2.5	2.5	0	50	0	0
3 21	3	15	168	24	34	3.0	9.0	2.0	98	54	13
3 22	1	1	43	9	40	5.0	5.0	0	50	0	0
3 23	1	3	123	18	40	3.5	7.0	1.0	50	67	0
3 24	1	4	112	16	35	6.3	6.3	0	50	50	0
3 25	1	3	119	17	38	3.5	3.5	0	50	67	0
3 26	1	4	80	13	38	3.3	3.3	0	98	50	0
3 27	3	5	168	24	34	3.5	3.5	0	98	60	0
3 28	3	25	168	24	34	5.0	5.0	0	0	48	24
3 29	3	1	168	24	34	5.0	5.0	2.0	98	50	20
3 30	1	1	43	9	40	5.0	5.0	0	50	0	0

- 1_01: 100 % dagdienst (aanvang 9.30 uur), arbeidstijd 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_02: 100 % zeer vroege dienst (aanvang 6.00 uur), 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_03: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 6.00 en 14.30), 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_04: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 6 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_05: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 11 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_06: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 11 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_07: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 13 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_08: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 11 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst 4 % halve weekends
- 1_09: onregelmatige dienst, 9 dienstsoorten, 4 % nachtdienst, 32 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_10: onregelmatige dienst, 13 dienstsoorten, geen nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst, 5 % halve weekends
- 1_11: onregelmatige dienst, 8 dienstsoorten, geen nachtdienst, 40 uur per week, 60 % weekenddienst
- 1_12: onregelmatig volcontinuurooster (aanvangstijden 7.00-15.00-23.00), 24 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_13: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 18 % nachtdienst, 40 uur per week, 50 % weekenddienst, 22 % halve weekends
- 1_14: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 14 % nachtdienst, 40 uur per week, 60 % weekenddienst, 10 % halve weekends
- 1_15: onregelmatig volcontinuurooster, (aanvangstijden 7.00-15.00-23.00), 14 % nachtdienst, 40 uur per week, 60 % weekenddienst, 10 % halve weekends
- 1_16: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 8.30 en 14.30), 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_17: onregelmatig volcontinuurooster, (aanvangstijden 7.00-15.30-23.00), 30 % nachtdienst, 40 uur per week, 50 % weekenddienst, 38 % halve weekends
- 1_18: tweeploegendienst (aanvangstijden 8.00 en 16.00), 40 uur per week, weekends vrij
- 1_19: drieploegendienst (aanvangstijden 7.00-14.30-23.00), 40 uur per week, weekends vrij
- 1_20: onregelmatig volcontinuurooster, 4 dienstsoorten, 14 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_21: 100 % zeer vroege dienst (aanvangstijd 6.00), 32 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_22: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 6.00 en 14.30), 36 uur per week, 67 % weekenddienst
- 1_23: drieploegendienst-variant (aanvangstijden 7.00-15.00-23.00), 36 uur per week, weekends vrij
- 2_01: tweeploegendienst (aanvangstijden 8.30-16.30), 37.5 uur per week, weekends vrij
- 2_02: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 8.30 en 17.00), 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_03: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 7.00 en 23.30), 37 % nachtdienst, 35 uur per week, 50 % weekenddienst
- 2_04: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 7.00 en 22.30), 50 % nachtdienst, 38.5 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_05: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 6.00 en 13.30), 40 uur per week, 50 % weekenddienst
- 2_06: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 6.00 en 14.00), 37.5 uur per week, 67 % halve weekends

- 2_07: drieploegendienst (aanvangstijden 7.00-15.30-23.00), 40 uur per week, weekends vrij
- 2_08: onregelmatig volcontinurooster, (aanvangstijden 7.00-15.00-23.00), 20 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_09: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 7.00-11.30-15.30), 40 uur per week, 40 % weekenddienst, 40 % halve weekends
- 2_10: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 6.30-9.30-17.30), 37.5 uur per week, 50 % weekenddienst, 25 % halve weekends
- 2_11: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 6.00-8.30-14.30), 40 uur per week, 60 % weekenddienst
- 2_12: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 5.30-8.30-16.00), 36 uur per week, 33 % weekenddienst, 33 % halve weekends
- 2_13: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 8.00-11.30-00.00), 33 % nachtdienst, 37.5 uur per week, weekends vrij
- 2_14: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 8.30-11.30-20.30), 33 % nachtdienst, 36.6 uur per week, weekends vrij
- 2_15: onregelmatig volcontinurooster, 4 dienstsoorten, 14 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_16: onregelmatig semicontinurooster, 4 dienstsoorten, 16 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_17: onregelmatig volcontinurooster, 4 dienstsoorten, 17.5 % nachtdienst, 40 uur per week, 50 % weekenddienst, 25 % halve weekends
- 2_18: onregelmatig discontinurooster, 5 dienstsoorten, 12 % nachtdienst, 40 uur per week, 60 % weekenddienst
- 2_19: onregelmatig volcontinurooster, 5 dienstsoorten, 13 % nachtdienst, 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_20: onregelmatig semicontinurooster, 6 dienstsoorten, 7 % nachtdienst, 39 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_21: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 8.00 en 16.30), 37.5 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_22: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 6.00 en 14.30), 31 uur per week, 50 % halve weekends
- 2_23: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 7.00-14.30-22.00), 30 % nachtdienst, 37.3 uur per week, 50 % weekenddienst
- 2_24: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 6.30-12.00-17.30), 30.2 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_25: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 6.00-9.00-17.30), 31.8 uur per week, 33 % weekenddienst, 33 % halve weekends
- 2_26: onregelmatig discontinurooster (aanvangstijden 7.00-12.00-20.30), 33.2 uur per week, 33 % weekenddienst, 33 % halve weekends
- 2_27: onregelmatig volcontinurooster, 4 dienstsoorten, 27 % nachtdienst, 37.5 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_28: onregelmatig volcontinurooster, 4 dienstsoorten, 25 % nachtdienst, 33.6 uur per week, 33 % weekenddienst, 33 % halve weekends
- 2_29: onregelmatig volcontinurooster, 5 dienstsoorten, 14 % nachtdienst, 36.7 uur per week, 44 % weekenddienst, 22 % halve weekends
- 2_30: onregelmatig volcontinurooster, 5 dienstsoorten, 14 % nachtdienst, 36.7 uur per week, 44 % weekenddienst, 22 % halve weekends
- 2_31: onregelmatig volcontinurooster, 6 dienstsoorten, 19 % nachtdienst, 39.4 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_32: standaard-dagdienstrooster, 40 uur per week, weekends vrij
- 2_33: onregelmatige dienst, 9 dienstsoorten, 4 % nachtdienst, 32 uur per week, 67 % weekenddienst
- 2_34: 100 % zeer vroege dienst (aanvang 6.00 uur), 40 uur per week, 67 % weekenddienst

- 2_35: 110 % reservedienst (aanvangstijden, 7.00-15.00-23.00 uur), arbeidstijd 32 uur per week, 50 % weekenddienst
- 2_36: drieploegendienst met toegevoegde week reservedienst, 35 uur per week, weekends vrij
- 3_01: vijfploegendienst-variant, arbeidstijd 33.6 uur per week, 60 % van de weekends dienst
- 3_02: tweeploegendienst, 36 uur per week, weekends vrij
- 3_03: dagdienst, 36-urige vierdaagse werkweek, weekends vrij
- 3_04: 100 % nachtdienst, 40 uur per week, weekends vrij
- 3_05: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 6.00-14.30), 34 uur per week, 50 % weekenddienst
- 3_06: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 9.00-18.30), 30.75 uur per week, 50 % weekenddienst, 25 % halve weekends
- 3_07: onregelmatig semicontinuurooster (aanvangstijden 7.00-15.00-23.00), 36 uur per week, 50 % halve weekends
- 3_08: onregelmatig semicontinuurooster, 5 dienstsoorten, 34 uur per week, 44 % halve weekends
- 3_09: onregelmatig semicontinuurooster, 5 dienstsoorten, 37.5 uur per week, weekends vrij
- 3_10: 100 % dagdienst (aanvangstijd 7.30), 37.3 uur per week, 67 % weekenddienst
- 3_11: 100 % nachtdienst, 28.5 uur per week, 50 % van de weekends dienst
- 3_12: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 9.00-10.00-23.30), 50 % nachtdienst, 34.9 uur per week, 25 % weekenddienst, 25 % halve weekends
- 3_13: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 7.00-15.00), 37.5 uur per week, 25 % weekenddienst, 25 % halve weekends
- 3_14: tweeploegenvariant (aanvangstijden 6.00-14.30), 40 uur per week, weekends vrij
- 3_15: 100 % zeer vroege dienst (begintijd 06.00), 37.25 uur per week, weekends vrij
- 3_16: onregelmatig volcontinuurooster, 5 dienstsoorten, 24 % nachtdienst, 30 uur per week, 50 % weekenddienst
- 3_17: vijfploegendienstvariant, 33.6 uur per week, 60 % weekenddienst
- 3_18: volcontinu vierploegendienstrooster, 40 uur per week, 75 % weekenddienst
- 3_19: volcontinuurooster met toegevoegde dagdienst (30 %), 23 % nachtdienst, 38.25 uur per week, 33 % weekenddienst, 33 % halve weekends
- 3_20: tweeploegendienst-variant (aanvangstijden 6.00-15.30), 36-urige vierdaagse werkweek, weekends vrij
- 3_21: vijfploegendienst-variant (3/3/3-rooster) (aanvangstijden 6.00-14.00-22.00), 33.6 uur per week, 54 % weekenddienst, 13 % halve weekends
- 3_22: 100 % avonddienst, 40 uur per week, weekends vrij
- 3_23: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 8.30-17.00), 40 uur per week, 67 % weekenddienst
- 3_24: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 7.00-23.30), 37 % nachtdienst, 35 uur per week, 50 % weekenddienst
- 3_25: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 8.00-16.30), 37.5 uur per week, 67 % weekenddienst
- 3_26: onregelmatig discontinuurooster (aanvangstijden 7.00-14.30-22.00), 30 % nachtdienst, 37.3 uur per week, 50 % weekenddienst
- 3_27: vijfploegendienstvariant (3-4-3-rooster), 33.6 uur per week, 60 % weekenddienst
- 3_28: vijfploegendienstvariant (5-5-5-rooster), 33.6 uur per week, 48 % weekenddienst, 24 % halve weekends
- 3_29: vijfploegendienstvariant (2/2/2-rooster), 33.6 uur per week, 50 % weekenddienst, 20 % halve weekends
- 3_30: standaarddagdienst, 40 uur per week, weekends vrij
- 3_31: drieploegendienst, 40 uur per week, weekends vrij
- 3_32: onregelmatige dienst, 9 dienstsoorten, 4 % nachtdienst, 32 uur per week, 67 % weekenddienst
- 3_33: 100 % zeer vroege dienst (begintijd 06.00), 40 uur per week, 66 % weekenddienst

Bijlage IV

Overzicht van beschrijvende statistieken van de beoordeelde roosters

Eerste Onderzoeksrunde (n=23)

Variabele	M	sd	Minimum	Maximum
DIENTEN	4.17 diensten	2.81	1	13
SVDIENT	24.13 %	29.97	0	100
VDIENT	19.83 %	17.82	0	50
DDIENT	7.52 %	19.07	0	80
LDIENT	9.52 %	20.79	0	100
ADIENST	28.30 %	14.49	0	53
NDIENT	10.52 %	11.30	0	33
DUURP	.39 %	1.50	0	7
DUURA	4.35 %	20.85	0	100
DUURK	12.09 %	16.15	0	50
DUURM	69.74 %	34.53	0	100
DUURL	13.35 %	18.44	0	62
CYCLUS	14.26 weken	12.29	2	54
WEEKTIJD	133.74 uur	40.79	45.5	168
DAGTIJD	19.92 uur	5.74	6.5	24
WERKTIJD	38.96 uur	2.48	32	40
BLOKKEN	3.64 diensten	1.67	1.2	8
REEKSEN	4.97 diensten	16.31	2.9	8
WISREEKS	.67 wisselingen	1.21	0	4.2
ROTATIE	49.57 % voorwaarts	.19	0	100
WEEKEND	41.13 % weekenddienst	24.12	0	67
HALFEND	3.43 % halve weekends	9.04	0	38

Tweede onderzoeksrunde (n=36)

Variabele	M	sd	Minimum	Maximum
DIENTEN	3.39 diensten	1.57	1	9
SVDIENT	19.89 %	25.32	0	100
VDIENT	14.97 %	18.23	0	63
DDIENT	15.08 %	22.37	0	100
LDIENT	9.47 %	13.10	0	36
ADIENST	24.50 %	15.56	0	53
NDIENT	13.28 %	14.31	0	50
RDIENST	3.47 %	17.06	0	100
DUURP	1.36 %	6.92	0	41
DUURA	8.92 %	21.07	0	100
DUURK	26.44 %	36.93	0	100
DUURM	51.72 %	43.23	0	100
DUURL	11.47 %	23.74	0	100
CYCLUS	6.81 weken	5.06	1	24
WEEKTIJD	125.38 uur	33.75	43	168
DAGTIJD	19.04 uur	4.33	9	24
WERKTIJD	37.03 uur	3.18	30	40
BLOKKEN	3.76 diensten	1.62	1	8
REEKSEN	4.67 diensten	1.35	2	8
WISREEKS	.49 wisselingen	.86	0	4
ROTATIE	34.11 % voorwaarts	38.35	0	100
WEEKEND	46.22 % hele weekends	25.49	0	67
HALFEND	10.72 % halve weekends	18.38	0	66

Derde onderzoeksrunde (n=33)

Variabele	M	sd	Minimum	Maximum
DIENTEN	2.67 diensten	1.63	1	9
SVDIENST	14.85 %	27.11	0	100
VDIENST	18.91 %	24.99	0	100
DDIENST	13.67 %	27.40	0	100
LDIENST	1.48 %	4.91	0	20
ADIENST	28.85 %	23.08	0	100
NDIENST	21.97 %	26.03	0	100
DUURP	1.82 %	10.44	0	60
DUURA	4.79 %	18.61	0	100
DUURK	19.55 %	30.01	0	100
DUURM	53.27 %	46.41	0	100
DUURL	20.55 %	31.85	0	100
CYCLUS	6.91 weken	6.83	1	25
WEEKTIJD	111.39 uur	46.14	43	168
DAGTIJD	17.64 uur	6.27	7	24
WERKTIJD	35.94 uur	3.27	29	40
BLOKKEN	3.92 diensten	1.45	1.2	7.5
REEKSEN	4.81 diensten	1.43	2.5	9
WISREEKS	.35 wisselingen	.57	0	2
ROTATIE	49.21 % voorwaarts	27.69	0	100
WEEKEND	42.64 % hele weekends	29.78	0	75
HALFEND	9.18 % halve weekends	14.51	0	50

Betekenis van de variabele-namen:

Diensten	: aantal verschillende dienstsoorten in het rooster
SV-dienst	: aandeel supervroege dienst (begintijd voor 6.30)
V-dienst	: aandeel vroege dienst (begintijd tussen 6.30 en 7.30)
D-dienst	: aandeel dagdienst (begintijd tussen 7.30 en 9.00)
L-dienst	: aandeel late dienst (begintijd tussen 9.00 en 12.00)
A-dienst	: aandeel avonddienst (begintijd tussen 12.00 en 18.00 uur)
N-dienst	: aandeel nachtdienst (begintijd na 18.00 uur)
duurp	: aandeel diensten met een duur korter dan 5,5 uur (excl. pauze)
duura	: aandeel diensten met een duur van 5,5 tot 6,5 uur (excl. pauze)
duurk	: aandeel diensten met een duur van 6,5 tot 7,5 uur (excl. pauze)
duurm	: aandeel diensten met een duur van 7,5 tot 8,5 uur (excl. pauze)
duurl	: aandeel diensten met een duur langer dan 8,5 uur (excl. pauze)
Rtype	: roostertype (dis-, semi-, volcontinu)
Cyclus	: cycluslengte (in weken)
Weektijd	: bedrijfstijd per week (in uren)
Dagtijd	: bedrijfstijd per dag (in uren)
Werktijd	: gemiddelde arbeidstijd per week (in uren)
Blokken	: gemiddeld aantal gelijksoortige diensten tot een andere dienst of een vrije dag volgt
Reeksen	: gemiddeld aantal diensten tot de volgende vrije dag
Wisreeks	: gemiddeld aantal wisselingen van dienstsoort binnen een reeks
Rotatie	: Rotatierichting (proportie voorwaartse dienstwisselingen)
Weekend	: aandeel hele te werken weekends in de cyclus
Halfend	: aandeel halve vrije weekends in de cyclus

Bijlage V

Overzicht van correlaties tussen roosterkenmerken in de drie onderzoeksrondes

Eerste onderzoeksronde

Correlations:	DIENSTEN	SVDIENST	VDIENST	DDIENST	LDIENST	ADIENST	NDIENST
DIENSTEN	1.0000	-.1667	.2750	-.1012	-.0756	.3004	-.1119
SVDIENST	-.1667	1.0000	-.5909*	-.2700	-.1426	-.4027	-.4717
VDIENST	.2750	-.5909*	1.0000	-.2992	-.2403	.1753	.7016**
DDIENST	-.1012	-.2700	-.2992	1.0000	-.1498	.0833	-.3280
LDIENST	-.0756	-.1426	-.2403	-.1498	1.0000	-.4355	-.2643
ADIENST	.3004	-.4027	.1753	.0833	-.4355	1.0000	.1445
NDIENST	-.1119	-.4717	.7016**	-.3280	-.2643	.1445	1.0000
DUURP	.1019	.1111	-.2218	-.0854	-.0389	.3959	-.2541
DUURA	-.2465	.5518*	-.2425	-.0860	-.0999	-.4258	-.2030
DUURK	.4730	-.3342	.1406	.1903	-.1029	.3948	-.0112
DUURM	-.3859	-.0171	-.1743	.0590	.1232	-.0246	.0625
DUURL	.5513*	-.2994	.4879	-.1746	-.0186	.1330	.1490
RTYPE	.0789	-.2925	.5366*	-.2762	-.1797	.1094	.6144*
CYCLUS	.3597	-.2064	.4111	-.1659	-.0438	.0406	.2131
WEEKTIJD	.4266	-.3805	.6056*	-.2653	-.2537	.3733	.5021
DAGTIJD	.3550	-.5040	.6490**	-.2240	-.3254	.4751	.6861**
WERKTIJD	-.0250	-.3875	.2140	.1045	.0499	.2170	.1438
BLOKKEN	-.7251**	.4792	-.2138	-.0614	-.1580	-.4612	.0672
REEKSEN	-.0721	.6412**	-.4268	-.1425	-.2317	.0566	-.4579
WISREEKS	.7510**	.0023	.0082	-.0318	-.0230	.3499	-.4182
ROTATIE	-.2429	.1885	-.1126	-.0477	.0367	-.1169	-.1229
WEEKEND	.2300	.2968	.0217	-.3259	.1619	-.2188	-.2750
HALFEND	.0524	-.2270	.2883	-.0921	-.1604	.1593	.3956

Correlations:	DUURP	DUURA	DUURK	DUURM	DUURL
DIENSTEN	.1019	-.2465	.4730	-.3859	.5513*
SVDIENST	.1111	.5518*	-.3342	-.0171	-.2994
VDIENST	-.2218	-.2425	.1406	-.1743	.4879
DDIENST	-.0854	-.0860	.1903	.0590	-.1746
LDIENST	-.0389	-.0999	-.1029	.1232	-.0186
ADIENST	.3959	-.4258	.3948	-.0246	.1330
NDIENST	-.2541	-.2030	-.0112	.0625	.1490
DUURP	1.0000	-.0569	-.0315	.0222	-.0430
DUURA	-.0569	1.0000	-.1632	-.4402	-.1578
DUURK	-.0315	-.1632	1.0000	-.7071**	.6139*
DUURM	.0222	-.4402	-.7071**	1.0000	-.7349**
DUURL	-.0430	-.1578	.6139*	-.7349**	1.0000
RTYPE	-.3353	-.2679	-.0589	.1485	.1232
CYCLUS	-.1760	-.1998	-.2344	.2821	-.0813
WEEKTIJD	-.1116	-.4715	.0068	.1260	.3093
DAGTIJD	-.1463	-.5092	.1270	.0972	.3013
WERKTIJD	-.2277	-.6123*	.2024	.2071	.1437
BLOKKEN	-.2548	.5686*	-.2890	.0282	-.4131
REEKSEN	.3366	.4057	-.0277	-.1595	-.1807
WISREEKS	.4124	-.1202	.4472	-.3832	.3981
ROTATIE	-.0719	.0062	-.4548	.3665	-.2684
WEEKEND	.1045	.0735	-.3067	.0386	.1078
HALFEND	-.0701	-.0828	.1492	-.1005	.1534

Correlations:	RTYPE	CYCLUS	WEEKTIJD	DAGTIJD	WERKTIJD
DIENSTEN	.0789	.3597	.4266	.3550	-.0250
SVDIENST	-.2925	-.2064	-.3805	-.5040	-.3875
VDIENST	.5366*	.4111	.6056*	.6490**	.2140
DDIENST	-.2762	-.1659	-.2653	-.2240	.1045
LDIENST	-.1797	-.0438	-.2537	-.3254	.0499
ADIENST	.1094	.0406	.3733	.4751	.2170
NDIENST	.6144*	.2131	.5021	.6861**	.1438
DUURP	-.3353	-.1760	-.1116	-.1463	-.2277
DUURA	-.2679	-.1998	-.4715	-.5092	-.6123*
DUURK	-.0589	-.2344	.0068	.1270	.2024
DUURM	.1485	.2821	.1260	.0972	.2071
DUURL	.1232	-.0813	.3093	.3013	.1437
RTYPE	1.0000	.6001*	.8424**	.8329**	.3019
CYCLUS	.6001*	1.0000	.6269*	.4964	.1527
WEEKTIJD	.8424**	.6269*	1.0000	.9307**	.3130
DAGTIJD	.8329**	.4964	.9307**	1.0000	.2938
WERKTIJD	.3019	.1527	.3130	.2938	1.0000
BLOKKEN	-.1513	-.2956	-.5691*	-.4734	-.1478
REEKSEN	-.5969*	-.3669	-.5202	-.5387*	-.1579
WISREEKS	-.4382	-.0613	-.0055	-.0861	-.0492
ROTATIE	.4102	.1938	.2727	.1075	.1321
WEEKEND	.1565	.4017	.3142	-.0400	.0554
HALFEND	.3209	.2976	.3078	.2565	.1674

Correlations:	BLOKKEN	REEKSEN	WISREEKS	ROTATIE	WEEKEND	HALFEND
DIENTEN	-.7251**	-.0721	.7510**	-.2429	.2300	.0524
SVDIENT	.4792	.6412**	.0023	.1885	.2968	-.2270
VDIENT	-.2138	-.4268	.0082	-.1126	.0217	.2883
DDIENT	-.0614	-.1425	-.0318	-.0477	-.3259	-.0921
LDIENT	-.1580	-.2317	-.0230	.0367	.1619	-.1604
ADIENT	-.4612	.0566	.3499	-.1169	-.2188	.1593
NDIENT	.0672	-.4579	-.4182	-.1229	-.2750	.3956
DUURP	-.2548	.3366	.4124	-.0719	.1045	-.0701
DUURA	.5686*	.4057	-.1202	.0062	.0735	-.0828
DUURK	-.2890	-.0277	.4472	-.4548	-.3067	.1492
DUURM	.0282	-.1595	-.3832	.3665	.0386	-.1005
DUURL	-.4131	-.1807	.3981	-.2684	.1078	.1534
RTYPE	-.1513	-.5969*	-.4382	.4102	.1565	.3209
CYCLUS	-.2956	-.3669	-.0613	.1938	.4017	.2976
WEEKTIJD	-.5691*	-.5202	-.0055	.2727	.3142	.3078
DAGTIJD	-.4734	-.5387*	-.0861	.1075	-.0400	.2565
WERKTIJD	-.1478	-.1579	-.0492	.1321	.0554	.1674
BLOKKEN	1.0000	.3790	-.5900*	.0561	-.2734	-.1251
REEKSEN	.3790	1.0000	.4187	-.0556	.0042	-.2471
WISREEKS	-.5900*	.4187	1.0000	-.2967	.1901	-.0782
ROTATIE	.0561	-.0556	-.2967	1.0000	.4344	.1072
WEEKEND	-.2734	.0042	.1901	.4344	1.0000	.3380
HALFEND	-.1251	-.2471	-.0782	.1072	.3380	1.0000

N = 23

* : $p < .01$

** : $p < .001$

Tweede onderzoeksrunde

Correlations:	DIENSTEN	SVDIENST	VDIENST	DDIENST	LDIENST	ADIENST	NDIENST	RDIENST
DIENSTEN	1.0000	-.0190	.0881	-.2373	.3265	-.0210	.0751	-.0251
SVDIENST	-.0190	1.0000	-.4696*	-.2873	-.1130	.0129	-.4139	-.1644
VDIENST	.0881	-.4696*	1.0000	-.3533	-.1267	-.1875	.5968**	-.1145
DDIENST	-.2373	-.2873	-.3533	1.0000	-.1804	.0017	-.2567	-.1411
LDIENST	.3265	-.1130	-.1267	-.1804	1.0000	-.1433	.0237	-.1514
ADIENST	-.0210	.0129	-.1875	.0017	-.1433	1.0000	-.4265*	-.2623
NDIENST	.0751	-.4139	.5968**	-.2567	.0237	-.4265*	1.0000	-.1211
RDIENST	-.0251	-.1644	-.1145	-.1411	-.1514	-.2623	-.1211	1.0000
DUURP	.0130	-.1236	.2289	-.1230	-.1235	.0020	.2700	-.0411
DUURA	-.0300	.0870	-.1466	-.1105	.2120	.1590	-.0917	-.0886
DUURK	.0471	-.0470	-.0939	.0280	-.0399	.1471	.1846	-.0932
DUURM	-.0778	.0849	.0868	.0738	.0557	-.2956	-.2683	.1369
DUURL	.0921	-.1213	.0522	-.0450	-.1920	.1682	.2018	-.0130
RTYPE	.5513**	-.0660	.1431	-.2780	-.0475	-.0780	.2369	.2887
CYCLUS	.7748**	.2446	.0514	-.2554	.1459	.0143	-.0458	-.1161
WEEKTIJD	.6432**	-.1108	.1684	-.3375	.1289	.0646	.1518	.2048
DAGTIJD	.6039**	-.2089	.1249	-.3111	.1563	.0612	.2643	.2397
WERKTIJD	-.0908	.0597	-.0288	.1727	.0659	-.0820	-.0149	-.2914
BLOKKEN	-.5188*	-.0219	.1410	.0492	.0712	-.1440	.1334	-.2610
REEKSEN	-.2563	-.1412	.0399	.0367	.2516	-.1065	-.1092	.0414
WISREEKS	.3894	-.0764	-.1479	-.1247	.1118	-.1374	-.2355	.6582**
ROTATIE	-.5683**	-.0229	-.0900	.3447	-.4073	.2096	.1055	-.1261
WEEKEND	.2452	.3299	.1173	-.3667	.0403	.2263	-.2669	-.1131
HALFEND	-.1316	.1609	-.0146	-.0884	-.1070	.3975	-.2526	-.1221

Correlations:	DUURP	DUURA	DUURK	DUURM	DUURL
DIENSTEN	.0130	-.0300	.0471	-.0778	.0921
SVDIENST	-.1236	.0870	-.0470	.0849	-.1213
VDIENST	.2289	-.1466	-.0939	.0868	.0522
DDIENST	-.1230	-.1105	.0280	.0738	-.0450
LDIENST	-.1235	.2120	-.0399	.0557	-.1920
ADIENST	.0020	.1590	.1471	-.2956	.1682
NDIENST	.2700	-.0917	.1846	-.2683	.2018
RDIENST	-.0411	-.0886	-.0932	.1369	-.0130
DUURP	1.0000	.1954	-.1117	-.1480	-.0212
DUURA	.1954	1.0000	-.1464	-.2794	-.2103
DUURK	-.1117	-.1464	1.0000	-.7314**	-.0598
DUURM	-.1480	-.2794	-.7314**	1.0000	-.3922
DUURL	-.0212	-.2103	-.0598	-.3922	1.0000
RTYPE	-.0945	-.1507	.1699	-.1513	.1743
CYCLUS	-.0738	-.0010	-.0485	.0082	.0841
WEEKTIJD	-.0454	-.0339	.0363	-.0866	.1459
DAGTIJD	-.1201	-.0635	.1732	-.2033	.1912
WERKTIJD	-.1886	-.5822**	-.1158	.3181	.1737
BLOKKEN	.2038	.0921	-.1090	.0297	-.0272
REEKSEN	.1363	.0086	-.1856	.1099	.0418
WISREEKS	-.0948	-.1085	-.1195	.2021	-.0562
ROTATIE	-.0804	-.0700	.0199	-.0297	.1106
WEEKEND	.1049	.0629	-.2001	.1417	-.0288
HALFEND	.1858	.2097	.2485	-.1850	-.2900

Correlations:	RTYPE	CYCLUS	WEEKTIJD	DAGTIJD	WERKTIJD
DIENSTEN	.5513**	.7748**	.6432**	.6039**	-.0908
SVDIENST	-.0660	.2446	-.1108	-.2089	.0597
VDIENST	.1431	.0514	.1684	.1249	-.0288
DDIENST	-.2780	-.2554	-.3375	-.3111	.1727
LDIENST	-.0475	.1459	.1289	.1563	.0659
ADIENST	-.0780	.0143	.0646	.0612	-.0820
NDIENST	.2369	-.0458	.1518	.2643	-.0149
RDIENST	.2887	-.1161	.2048	.2397	-.2914
DUURP	-.0945	-.0738	-.0454	-.1201	-.1886
DUURA	-.1507	-.0010	-.0339	-.0635	-.5822**
DUURK	.1699	-.0485	.0363	.1732	-.1158
DUURM	-.1513	.0082	-.0866	-.2033	.3181
DUURL	.1743	.0841	.1459	.1912	.1737
RTYPE	1.0000	.5687**	.7901**	.8072**	.0421
CYCLUS	.5687**	1.0000	.6669**	.5580**	-.0609
WEEKTIJD	.7901**	.6669**	1.0000	.8986**	-.0066
DAGTIJD	.8072**	.5580**	.8986**	1.0000	.0284
WERKTIJD	.0421	-.0609	-.0066	.0284	1.0000
BLOKKEN	-.4300*	-.3884	-.4829*	-.4174	.1495
REEKSEN	-.3339	-.3939	-.2526	-.2881	.3002
WISREEKS	.3023	.1126	.3667	.2724	-.0712
ROTATIE	-.4924*	-.4236	-.5130*	-.4986*	.0373
WEEKEND	.1088	.4042	.4787*	.1032	-.0297
HALFEND	-.1913	-.1214	-.0440	-.0948	-.2902

Correlations:	BLOKKEN	REEKSEN	WISREEKS	ROTATIE	WEEKEND	HALFEND
DIENTEN	-.5188*	-.2563	.3894	-.5683**	.2452	-.1316
SVDIENT	-.0219	-.1412	-.0764	-.0229	.3299	.1609
VDIENT	.1410	.0399	-.1479	-.0900	.1173	-.0146
DDIENT	.0492	.0367	-.1247	.3447	-.3667	-.0884
LDIENT	.0712	.2516	.1118	-.4073	.0403	-.1070
ADIENT	-.1440	-.1065	-.1374	.2096	.2263	.3975
NDIENT	.1334	-.1092	-.2355	-.1055	-.2669	-.2526
RDIENT	-.2610	.0414	.6582**	-.1261	-.1131	-.1221
DUURP	.2038	.1363	-.0948	-.0804	.1049	.1858
DUURA	.0921	.0086	-.1085	-.0700	.0629	.2097
DUURK	-.1090	-.1856	-.1195	.0199	-.2001	.2485
DUURM	.0297	.1099	.2021	-.0297	.1417	-.1850
DUURL	-.0272	.0418	-.0562	.1106	-.0288	-.2900
RTYPE	-.4300*	-.3339	.3023	-.4924*	.1088	-.1913
CYCLUS	-.3884	-.3939	.1126	-.4236	.4042	-.1214
WEEKTIJD	-.4829*	-.2526	.3667	-.5130*	.4787*	-.0440
DAGTIJD	-.4174	-.2881	.2724	-.4986*	.1032	-.0948
WERKTIJD	.1495	.3002	-.0712	.0373	-.0297	-.2902
BLOKKEN	1.0000	.6095**	-.6254**	.0275	-.2891	-.1997
REEKSEN	.6095**	1.0000	.0962	-.1338	-.0432	-.1787
WISREEKS	-.6254**	.0962	1.0000	-.2273	.1965	-.0748
ROTATIE	.0275	-.1338	-.2273	1.0000	-.1845	.0778
WEEKEND	-.2891	-.0432	.1965	-.1845	1.0000	.3484
HALFEND	-.1997	-.1787	-.0748	.0778	.3484	1.0000

N = 36

* : p < .01

** : p < .001

Derde onderzoeksrunde

Correlations:	DIENSTEN	SVDIENST	VDIENST	DDIENST	LDIENST	ADIENST	NDIENST
DIENSTEN	1.0000	-.0810	.1294	-.2135	.6402**	.0442	.0218
SVDIENST	-.0810	1.0000	-.3711	-.2414	.0499	-.1333	-.3201
VDIENST	.1294	-.3711	1.0000	-.3821	-.0561	-.1395	-.0369
DDIENST	-.2135	-.2414	-.3821	1.0000	-.0183	-.1795	-.2691
LDIENST	.6402**	.0499	-.0561	-.0183	1.0000	-.1702	-.0133
ADIENST	.0442	-.1333	-.1395	-.1795	-.1702	1.0000	-.3943
NDIENST	.0218	-.3201	-.0369	-.2691	-.0133	-.3943	1.0000
DUURP	-.0733	-.0983	-.1358	.1725	-.0543	.2423	-.1515
DUURA	-.0322	-.0970	-.0947	-.1323	.0565	-.2250	.5228**
DUURK	.4184*	-.1901	.1925	-.0810	.2214	-.0736	.1204
DUURM	-.2272	.0821	.1510	-.1661	-.1999	.0981	-.1077
DUURL	-.0204	.1489	-.3020	.3395	.0678	-.0217	-.2127
RTYPE	.5127*	-.1351	.0638	-.2315	.0277	.0437	.2646
CYCLUS	.6168**	.0535	.0179	-.2292	.2213	.0241	.0981
WEEKTIJD	.6500**	-.1722	.1015	-.2297	.1204	.2196	.0942
DAGTIJD	.6718**	-.1552	.1202	-.2730	.1871	.2586	.0580
WERKTIJD	-.3491	.1460	-.0989	.2212	-.0973	.0537	-.3169
BLOKKEN	-.3748	.1599	-.0813	-.0626	-.1646	-.2320	.2108
REEKSEN	-.1319	.1869	-.2128	-.0959	-.1507	-.0421	.1697
WISREEKS	.3905	.0280	-.0725	-.0788	.1533	.1699	-.0589
ROTATIE	-.1173	-.0094	-.0829	.1051	-.1372	.0145	-.0091
WEEKEND	.2885	-.1379	.1395	-.0954	-.0712	.0202	.0987
HALFEND	.2598	-.1652	.0923	-.0924	-.0767	.0800	.1199

Correlations:	DUURP	DUURA	DUURK	DUURM	DUURL
DIENSTEN	-.0733	-.0322	.4184*	-.2272	-.0204
SVDIENST	-.0983	-.0970	-.1901	.0821	.1489
VDIENST	-.1358	-.0947	.1925	.1510	-.3020
DDIENST	.1725	-.1323	-.0810	-.1661	.3395
LDIENST	-.0543	.0565	.2214	-.1999	.0678
ADIENST	.2423	-.2250	-.0736	.0981	-.0217
NDIENST	-.1515	.5228**	.1204	-.1077	-.2127
DUURP	1.0000	-.0462	-.1169	-.2061	.1096
DUURA	-.0462	1.0000	-.0397	-.3045	-.0879
DUURK	-.1169	-.0397	1.0000	-.5862**	-.0269
DUURM	-.2061	-.3045	-.5862**	1.0000	-.6587**
DUURL	.1096	-.0879	-.0269	-.6587**	1.0000
RTYPE	-.1416	-.0991	.2222	.0608	-.1938
CYCLUS	-.0765	.0040	.0311	-.0982	.1371
WEEKTIJD	-.0443	-.2014	.2914	-.0242	-.1073
DAGTIJD	-.0898	-.1995	.3039	-.0714	-.0372
WERKTIJD	-.2711	-.4036*	.0686	.2072	-.0430
BLOKKEN	-.1762	.0959	.0673	.1470	-.2766
REEKSEN	-.1014	.0036	.0066	.2097	-.2808
WISREEKS	.0799	-.1071	-.0889	.1179	-.0510
ROTATIE	.0051	-.1141	.0539	.1408	-.1891
WEEKEND	.1951	-.0036	.1387	.0066	-.2008
HALFEND	.1957	.0256	.1646	-.1138	-.0678

Correlations:	RTYPE	CYCLUS	WEEKTIJD	DAGTIJD	WERKTIJD
DIENSTEN	.5127*	.6168**	.6500**	.6718**	-.3491
SVDIENST	-.1351	.0535	-.1722	-.1552	.1460
VDIENST	.0638	.0179	.1015	.1202	-.0989
DDIENST	-.2315	-.2292	-.2297	-.2730	.2212
LDIENST	.0277	.2213	.1204	.1871	-.0973
ADIENST	.0437	.0241	.2196	.2586	.0537
NDIENST	.2646	.0981	.0942	.0580	-.3169
DUURP	-.1416	-.0765	-.0443	-.0898	-.2711
DUURA	-.0991	.0040	-.2014	-.1995	-.4036*
DUURK	.2222	.0311	.2914	.3039	.0686
DUURM	.0608	-.0982	-.0242	-.0714	.2072
DUURL	-.1938	.1371	-.1073	-.0372	-.0430
RTYPE	1.0000	.6069**	.8651**	.8122**	-.3472
CYCLUS	.6069**	1.0000	.6166**	.5534**	-.5720**
WEEKTIJD	.8651**	.6166**	1.0000	.9374**	-.3869
DAGTIJD	.8122**	.5534**	.9374**	1.0000	-.2751
WERKTIJD	-.3472	-.5720**	-.3869	-.2751	1.0000
BLOKKEN	.0216	-.2121	-.1648	-.1870	.3652
REEKSEN	.2742	-.0195	.2166	.1537	.2391
WISREEKS	.2682	.2879	.3981	.3514	-.2113
ROTATIE	-.0139	-.3350	-.0152	-.1240	.1294
WEEKEND	.4589*	.4153*	.6195**	.3587	-.4291*
HALFEND	.3677	.3482	.4217*	.4478*	-.2634

Correlations:	BLOKKEN	REEKSEN	WISREEKS	ROTATIE	WEEKEND	HALFEND
DIENSTEN	-.3748	-.1319	.3905	-.1173	.2885	.2598
SVDIENST	.1599	.1869	.0280	-.0094	-.1379	-.1652
VDIENST	-.0813	-.2128	-.0725	-.0829	.1395	.0923
DDIENST	-.0626	-.0959	-.0788	.1051	-.0954	-.0924
LDIENST	-.1646	-.1507	.1533	-.1372	-.0712	-.0767
ADIENST	-.2320	-.0421	.1699	.0145	.0202	.0800
NDIENST	.2108	.1697	-.0589	-.0091	.0987	.1199
DUURP	-.1762	-.1014	.0799	.0051	.1951	.1957
DUURA	.0959	.0036	-.1071	-.1141	-.0036	.0256
DUURK	.0673	.0066	-.0889	.0539	.1387	.1646
DUURM	.1470	.2097	.1179	.1408	.0066	-.1138
DUURL	-.2766	-.2808	-.0510	-.1891	-.2008	-.0678
RTYPE	.0216	.2742	.2682	-.0139	.4589*	.3677
CYCLUS	-.2121	-.0195	.2879	-.3350	.4153**	.3482
WEEKTIJD	-.1648	.2166	.3981	-.0152	.6195**	.4217*
DAGTIJD	-.1870	.1537	.3514	-.1240	.3587	.4478*
WERKTIJD	.3652	.2391	-.2113	.1294	-.4291*	.2634
BLOKKEN	1.0000	.5076*	-.5915**	-.1610	-.0473	-.2407
REEKSEN	.5076*	1.0000	.3460	.1993	.2595	.0928
WISREEKS	-.5915**	.3460	1.0000	.3613	.3124	.2976
ROTATIE	-.1610	.1993	.3613	1.0000	.1747	-.1954
WEEKEND	-.0473	.2595	.3124	.1747	1.0000	.3781
HALFEND	-.2407	.0928	.2976	-.1954	.3781	1.0000

N = 33

* : p < .01

** : p < .001

Samenvatting

Veel CAO's bevatten bepalingen voor de betaling van werk op ongewone uren. Deze ploegen- of onregelmatigheidstoeslag bestaat gewoonlijk uit een percentage van het inkomen en soms uit een vast bedrag. De mate van bezwaarlijkheid is het impliciete criterium voor de hoogte van de compensatie: hoe groter het ongemak, des te hoger is de toeslag. Doel van deze studie is de ontwikkeling van een systeem om, uitgaande van de gewichten van roosterkenmerken, de bezwaarlijkheid van dienstroosters te voorspellen.

In *hoofdstuk 2* wordt uitgebreid ingegaan op de voor- en nadelen van wisseldienst voor de ploegenwerkers. De kenmerken van roosters worden hierbij beschouwd als de belangrijkste determinanten van bezwaarlijkheid. Het gaat om:

- Het aantal verschillende dienstsoorten in een rooster
- Het aandeel van verschillende diensten (de ochtend-, middag-, nacht- en dagdienst)
- De dienstlengte: de duur van een dienst (bijv 4 uur, 6 uur, 8 uur, 9 uur)
- Het roostertype (dis-, semi-, volcontinu)
- De wisselcyclus: de lengte van een rooster in weken
- De bedrijfstijd per week die door het rooster wordt gedekt
- De gemiddelde arbeidstijd per week
- De gemiddelde reekslengte tot de volgende vrije dag
- De rotatiesnelheid (het gemiddeld aantal gelijksoortige diensten tot een andere dienstsoort of een vrije dag volgt)
- Het aantal wisselingen per reeks (de onregelmatigheid van een rooster)
- De rotatierichting (de wijze waarop verschillende diensten elkaar afwisselen)
- Het aandeel te werken hele weekends
- Het aandeel te werken halve weekends

Daarnaast spelen kenmerken van de ploegenwerkers zelf een rol. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om leeftijd, geslacht, huwelijkse staat, het al dan niet hebben van thuiswonende kinderen en het aantal ervaringsjaren in ploegendienst.

In het *derde hoofdstuk* wordt ingegaan op de toeslag als beloningsvorm. De functie van de toeslag blijkt even beperkt als overtuigend te zijn: de toeslag vormt een effectief instrument om roosters voor werknemers acceptabel te maken. De zogenaamde tegenwichtbenadering gaat ervan uit dat geld een gewild goed is. Het geld doet evenwel niets af aan de ongemakken die werknemers door hun dienstrooster ervaren; het dient uitsluitend als tegenwicht: een ploegenwerker die slecht slaapt als gevolg van de nachtdienst voelt zich niet fitter door een volle beurs.

Indien bij een roosterwijziging de bezwaarlijkheid van het dienstrooster wordt gereduceerd door de aanwezigheid van bezwarende kenmerken te beperken, respectievelijk tegenover

bezwarende kenmerken compenserende kenmerken in te bouwen, is sprake van tegenwaarde-compensatie.

Binnen het tegenwaarde-model zijn de compenserende maatregelen dus gericht op de inconveniënten zelf. Gesteld dat de nadelen van ploegenwerk een negatieve waarde hebben, dan kan men daartegenover een "positieve" tegenwaarde plaatsen. Tegenwaarde-compensatoren bieden een gemak van vergelijkbare aard als het ervaren ongemak en nemen zo het nadelige aspect van de ploegendienst (gedeeltelijk) weg.

Door kennis van de gewichten van roosterkenmerken wordt tegenwaarde-compensatie kwantificeerbaar. Daarmee wordt het mogelijk na tegenwaarde-compensatie de resterende compensabiliteit in tegenwicht-termen (als basis voor de toeslag) exact te berekenen.

Een analyse van bestaande toeslagsystemen toont een verrassende veelheid aan varianten. Overwegingen met betrekking tot de bezwaarlijkheid van roosters lijken bij het vaststellen van toeslagen nauwelijks aan de orde te zijn geweest. Voorzover al is gestreefd naar een koppeling tussen toeslag en bezwaarlijkheid heeft uitsluitend de locatie van de arbeidstijd (het aandeel van de verschillende dienstsoorten) invloed op de hoogte van de toeslag. Werk gedurende de avond- en weekenduren wordt daarbij hoger gecompenseerd dan werk gedurende nachtelijke uren.

Hoofdstuk 4 bevat een beschrijving van de gehanteerde onderzoeksmethode. Roosters voor onregelmatige en ploegendienst worden met elkaar vergeleken naar bezwaarlijkheid. In dit pakket van roosters wordt systematisch gevarieerd met de waarden van de relevante roosterkenmerken, zodat sprake is van een factoriële opzet.

Groepen proefpersonen, ingedeeld naar achtergrondvariabelen, kennen aan deze roosters bezwaarlijkheidsscores toe met behulp van de "constant-sum methode": de roosters worden paarsgewijs vergeleken door het verdelen van 100 punten. Deze beoordelingen leiden tot een ordening van de roosters op een 100-puntsschaal die loopt van 0 (absoluut niet bezwaarlijk) tot 100 (absoluut bezwaarlijk). Het betreft hier een ratio-schaal, waarbij een waarde van bijvoorbeeld 60 punten duidt op een tweemaal zo hoge bezwaarlijkheid als een waarde van 30 punten. Dit laatste is van belang om eventueel toeslagen aan de bezwaarlijkheidsscores te kunnen koppelen. Door middel van regressie-analyse wordt vervolgens vastgesteld op welke wijze en in welke mate rooster-kenmerken bijdragen aan de bezwaarlijkheid van roosters.

De mate van consensus tussen deelgroepen kan worden afgeleid uit de mate van overeenstemming tussen de beoordelingen van roosters door de verschillende groepen respondenten.

In het pilot-onderzoek, beschreven in *hoofdstuk 5*, hebben 152 medewerkers van de grondafdelingen van een luchtvaartmaatschappij 23 in die organisatie toegepaste roosters met elkaar vergeleken. De resultaten tonen dat respondenten in staat en bereid zijn om deze complexe taak (het paarsgewijs vergelijken van volledige roosters naar waargenomen bezwaarlijkheid) uit te voeren. Eveneens is naar voren gekomen dat een zeer zorgvuldige samenstelling van het pakket te beoordelen roosters noodzakelijk is. De beide volgende hoofdstukken beschrijven twee analoge deelonderzoeken.

Het deelonderzoek dat is beschreven in *hoofdstuk 6* betreft de beoordeling van 36 rooster door 403 werknemers uit 4 organisaties. Eén onderneming is opnieuw de luchtvaartmaatschappij (met een nieuwe steekproef van beoordelaars). De andere ondernemingen zijn een gemeentelijk vervoerbedrijf, een chemieconcern en een bedrijf dat zich bezighoudt met de winning van olie en gas. De achtergrondkenmerken van de vier groepen zijn vergelijkbaar. De gemiddelde bezwaarlijkheidsscores van de roosters en de gespecificeerde roosterkenmerken dienden als input voor regressie-analyse.

Er blijkt een hoge mate van consensus te bestaan over de compenserende waarde van de avonddienst, en over de bezwaarlijkheid van een hogere bedrijfstijd per week en over de onregelmatigheid van roosters, uitgedrukt in het aantal wisselingen binnen dienstreeksen. Er is een geringere mate van overeenstemming vastgesteld met betrekking tot de kenmerken dienstduur, het aandeel vroege diensten, de gemiddelde reekslengte en de weekenddienst. De nachtdienst krijgt overigens (naast bedrijfstijd per week) een beperkt gewicht. De consensus tussen deelgroepen ingedeeld naar achtergrondkenmerken blijkt zeer hoog.

Hoofdstuk 7 beschrijft een vergelijkbaar deelonderzoek. Een nieuwe reeks van 33 roosters is beoordeeld door 893 respondenten, afkomstig uit zeven organisaties. Het betreft (steekproeven van) het personeel van een olieraffinaderij, twee chemische bedrijven, een fabriek van keramisch materiaal, twee bedrijven die gronddiensten verrichten voor de luchtvaart, en een kantoor-organisatie. Weer blijkt dat deelgroepen ingedeeld naar achtergrondvariabelen, in hoge mate met elkaar overeenstemmen over de bezwaarlijkheid van roosters. Van deze achtergrondkenmerken veroorzaakt het type rooster waarin mensen werken, de grootste differentiatie in de beoordeling: ervaring met een bepaald roosterkenmerk leidt tot een relatief mild oordeel over de bezwaarlijkheid van dat kenmerk. Regressie-analyse over de gemiddelde bezwaarlijkheidsscores van de roosters laat zien dat kenmerken uit dezelfde categorieën als in de voorgaande studie relevant zijn in verband met de bezwaarlijkheid van de roosters.

In *hoofdstuk 8* zijn de resultaten van de twee voorgaande hoofdstukken geïntegreerd. Bij regressie-analyse over de 66 roosters (er bestaat tussen de pakketten een kleine overlap) wordt 73 % van de variantie in de bezwaarlijkheidsscores verklaard door zes roosterkenmerken:

- het aandeel nachtdiensten ($\beta = .606$)
- het aandeel hele te werken weekends ($\beta = .536$)
- het aandeel avonddiensten ($\beta = .283$)
- het aantal verschillende dienstsoorten in het rooster ($\beta = .283$)
- de gemiddelde reekslengte tot de volgende vrije dag ($\beta = .279$)
- het aandeel te werken halve weekends ($\beta = .215$)

De resultaten tonen een kwadratisch verband tussen het aandeel nachtdiensten en bezwaarlijkheid met een minimum bij 0 % nachtdiensten. Tussen het aandeel avonddiensten en bezwaarlijkheid wordt eveneens een kwadratisch verband vastgesteld, met een minimum bij 23.7 % avonddiensten. Dit betekent dat de avonddienst, mits met mate toegepast, een compenserende werking heeft. Als het aandeel avonddiensten toeneemt boven de 47.4 % gaat de avonddienst bijdragen aan bezwaarlijkheid, en wel in sterke mate.

In *hoofdstuk 9* worden de onderzoeksresultaten samengevat en komen conclusies en implicaties

voor de theorie en de praktijk van toeslagsystemen aan bod. De resultaten van dit onderzoek kunnen worden gebruikt voor tegenwaardecompensatie (reduceren van oorzaken van ongemakken), door bij roosterconstructie of -wijziging de aanwezigheid van bezwarende kenmerken in roosters te reduceren, respectievelijk door tegenover bezwarende kenmerken compenserende kenmerken in te bouwen. Indien sprake zou zijn van verschillen in de beoordeling van roosterkenmerken op basis van biografische variabelen, zouden mogelijkheden ontstaan voor een gedifferentieerd tegenwaarde-beleid, waarbij groepen met specifieke ongemakken zouden kunnen worden ontzien. De conclusie lijkt echter gerechtvaardigd dat, gezien de consensus die is gevonden tussen de verschillende deelgroepen in hun beoordeling van roosters, de effecten van roosterkenmerken algemeen zijn.

Na de verwerking van tegenwaarde-compensatie kan daarom de resterende tegenwicht-compensatie eenvoudig worden berekend met behulp van de regressievergelijking. Deze compensabiliteit weerspiegelt "exact" de bezwaarlijkheid (of dis-utiliteit) van het rooster en vormt een goede basis voor een eerlijk toeslagsysteem.

Summary

In most Western countries workers who are confronted with inconveniences in their jobs are financially compensated. The compensation for irregular working hours, especially in rotating and irregular shift schedules, is the subject of the study reported here. Intuitively people tend to agree that the shift premiums should reflect the inconvenience of shift schedules. Yet, in practice, as a result of the negotiating processes, they do not. The aim of this study is to develop a system for predicting the compensable inconvenience of shift schedules based on the utility of shift schedule characteristics.

The *second chapter* describes the disadvantages and advantages of flexible working hours. Rota-characteristics are found to be the most important determinants of inconvenience of shift schedules. The following characteristics are considered to be causes of inconvenience:

- Number of different shift types in the schedule.
- Proportion of various shifts (e.g., early shift, morning, day, late, evening, nightshift).
- Proportion of shifts with different length (e.g., 4 hr shift, 8 hr shift, extended 9 hr shift).
- Type of shift system (dis-continuous, semi-continuous, continuous).
- Major shift cycle length.
- Operating time per week covered by the schedule (168 hours at most).
- Average working time per week.
- Average sequence length until the next day off.
- Speed of rotation (average sequence length of identical shifts).
- Average number of shift changes within sequences.
- Direction of rotation.
- Proportion of weekends worked.
- Proportion of weekends with a single day off.

A second group of variables relevant to inconvenience are background characteristics of shiftworkers (e.g., age, gender, marital status, children at home, exposure to irregular working hours).

Chapter 3 starts with a discussion on the aims of monetary compensation for the inconveniences of shiftwork. The shift allowance turns out to be a powerful instrument for employers to convince employees to accept any irregular shift schedule. With respect to the inconvenience people experience from their working hours, shift premiums are not effective at all. The so-called counter-weight-compensation model states that money is a popular asset. Although money is hardly or not related to the inconveniences in question, a sufficiently high premium will overrule the objections employees have against a job with undesirable working conditions. In other words, within the counter-weight model

compensation means that gains are offered that nevertheless do not at all affect the hardship employees experience.

Opposite to this counter-weight model is the counter-value model for compensating inconvenient working conditions. Counter-value refers to an approach to compensation which attempts to reduce or eliminate the actual inconveniences experienced by, for example, shiftworkers. The aim of a counter-value compensation strategy is to change shift systems in such a way that causes and/or consequences of experienced inconveniences are reduced. Within the counter-value framework, compensation and inconvenience necessarily refer to the same dimension. Counter-value compensation is meant to reduce or eliminate the drawbacks of a shift schedule.

Many applied shiftwork studies show the effectiveness of counter-value interventions. Nevertheless shiftwork and work at irregular hours will always be characterized by some inconvenient aspects. For this reason, the counter-weight component will inevitably play an important role in the compensation for shiftwork.

An analysis of shift differential agreements shows that there are as many different shift premium systems as there are collective agreements applied in different industries. All of these agreements are based on vague notions about shift schedules, and are determined largely by the bargaining process and the market economy. Second, if someone were to conclude about the determinants of inconvenience of schedules from the compensation attached to them, then inconvenience seems to be explainable from one determinant, the temporal location of working time. This state of affairs shows that either the inconvenience of shift schedules and the compensating differentials are loosely related or not related at all, or that there is no consensus on the assessed inconvenience of shift schedules and schedule characteristics in different organizations.

The *fourth chapter* contains a description of the research method. In vignette studies subjects assess various combinations of several characteristics, according to a specified criterion. A shift system can be understood as a complex vignette, in which the rota characteristics mentioned earlier are combined. Sets of work schedules were composed by means of a factorial design, in which all levels of shift system characteristics are represented. The characteristics are independent of each other (with some inevitable correlations). An inevitable correlation occurs for example between the number of different shift types in a schedule and the operating time per week covered by that shift system. The series of shift systems include the more regular shift schedules as well as extremely irregular systems, which are frequently used in hospitals and transportation industries.

Groups of respondents from different organizations and with different background characteristics pairwise compared work schedules put down on paper. All schedules were ordered from 0 to 100 on a ratio scale by means of the constant sum method: Subjects compared the rotas by dividing 100 points between the schedules in each pair, according to their relative utility (inconvenience).

By means of regression analysis with shift schedules as cases, rota characteristics as predictors and the inconvenience score as criterion, the relative contribution of each characteristic to the utility of work schedules was determined. This is done for all subjects as well as for specific groups,

split according to background variables. The amount of consensus can be inferred from correlations between the inconvenience scores of the schedules for the various groups of respondents.

In a pilot study (*chapter 5*) 23 rotas of the ground departments of an airline company were compared by a random sample of 152 employees of this company. The results show that people are able and willing to conduct the rather complex task of pairwise comparing rotating shift systems according to their perceived inconvenience. The results also show a need for an accurate construction of the samples of shift schedules to be assessed in the future. The next two chapters describe the results of two empirical studies designed accordingly.

In the study reported in *chapter 6* a series of 36 rotas were assessed by random samples of shiftworkers (N=403) from four organizations: An airline company, a public transport company, a chemical industry and an oil and gas exploring company. The four groups were comparable to each other with respect to background characteristics. The mean inconvenience scores of the shift schedules and the rota characteristics served as input for regression analysis.

We found a strong consensus about the utility of some rota characteristics, e.g., a compensating value for working the evening shift, the inconvenience of a longer operating time per week and of shift changes within sequences. The subjects agree less with respect to the variables shift length, early shifts, weekend shift and average sequence length. The occurrence of night shifts is correlated to the operating time per week. Only the employees of the airline company attribute a negative weight to the night shift apart from operating time.

The results of correlation analysis also show a high level of consensus between subgroups about the inconvenience of shift schedules.

Chapter 7 describes a similar study. A different series of 33 shift schedules were pairwise compared according to their perceived inconvenience. 893 Shiftworkers from seven organizations (an oil refinery, two chemical industries, an industrial ceramics industry, ground departments of two different airline companies, and an insurance company) took part in the study. A test for consensus showed again that subgroups generally agree on the inconvenience of different shift systems. The type of shift schedule people are working in appears to be the most influential background characteristic: experience with some rota characteristic renders employees to have a rather mild assessment of the inconvenience of that specific characteristic. Nevertheless, consensus between groups of subjects allows to combine their scores into one general inconvenience score per shift schedule. Regression analysis shows that rota characteristics similar to those in the preceeding study are relevant with respect to the inconvenience of work schedules.

In *chapter 8* the results of the two preceeding chapters are integrated. Regression analysis on 66 schedules (three schedules overlapping) shows that 73% of variance in the inconvenience scores of shift schedules can be explained by six rota characteristics:

- the proportion of night shifts ($\beta = .606$)
- the proportion of weekends worked ($\beta = .536$)
- the proportion of evening shifts ($\beta = .283$)
- the number of different shifts in the schedule ($\beta = .283$)
- the average sequence length until the next day off ($\beta = .279$)
- the proportion of half weekends worked ($\beta = .215$)

The results show inconvenience as a curvilinear quadratic function of the proportion of night shifts with a minimum at 0 % night shifts. Also a quadratic function is found for the evening shift with a minimum at 23.7 % evening shifts. The evening shift has, if applied in moderate proportions, a compensating value. If the proportion of evening shifts exceeds 47.4 % of the total number of shifts, its disadvantages outweigh its advantages.

Chapter 9 summarizes the results of the study and discusses its implications for theory and practice of shift premium systems. Shiftworkers tend to agree on the inconvenience of different shift systems. Since, by implication, consensus exists on the utility of rota characteristics, the results can be used for counter-value compensation in order to reduce the extent to which inconvenient characteristics are present. Thus, work schedules may be designed in which more and less advantageous characteristics are balanced.

The remaining - counter-weight - compensation can be computed by means of the regression equation. This compensability score exactly reflects the inconvenience (or utility) of the rota. It is a firm basis for a fair premium system.

Bibliotheek K. U. Brabant



17 000 01229802 3